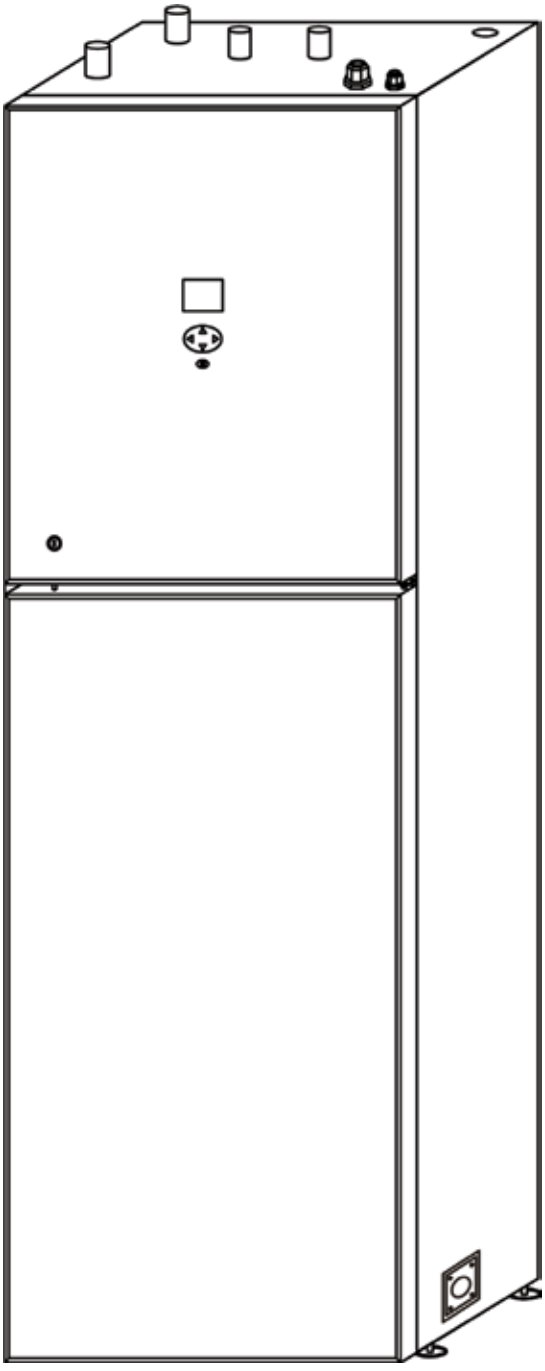
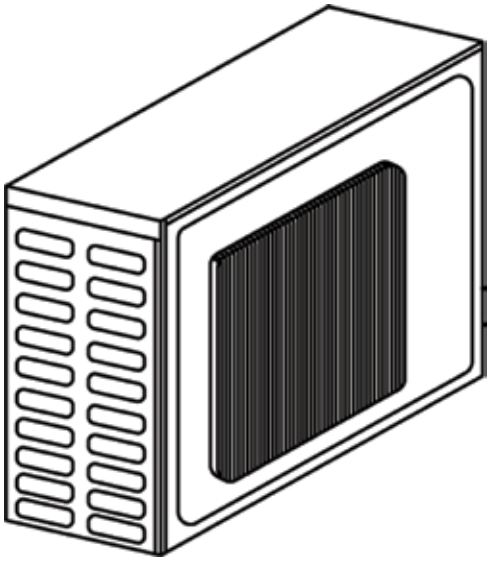
AIR MAGNA 150

Green Energy ANTEK®

INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNG





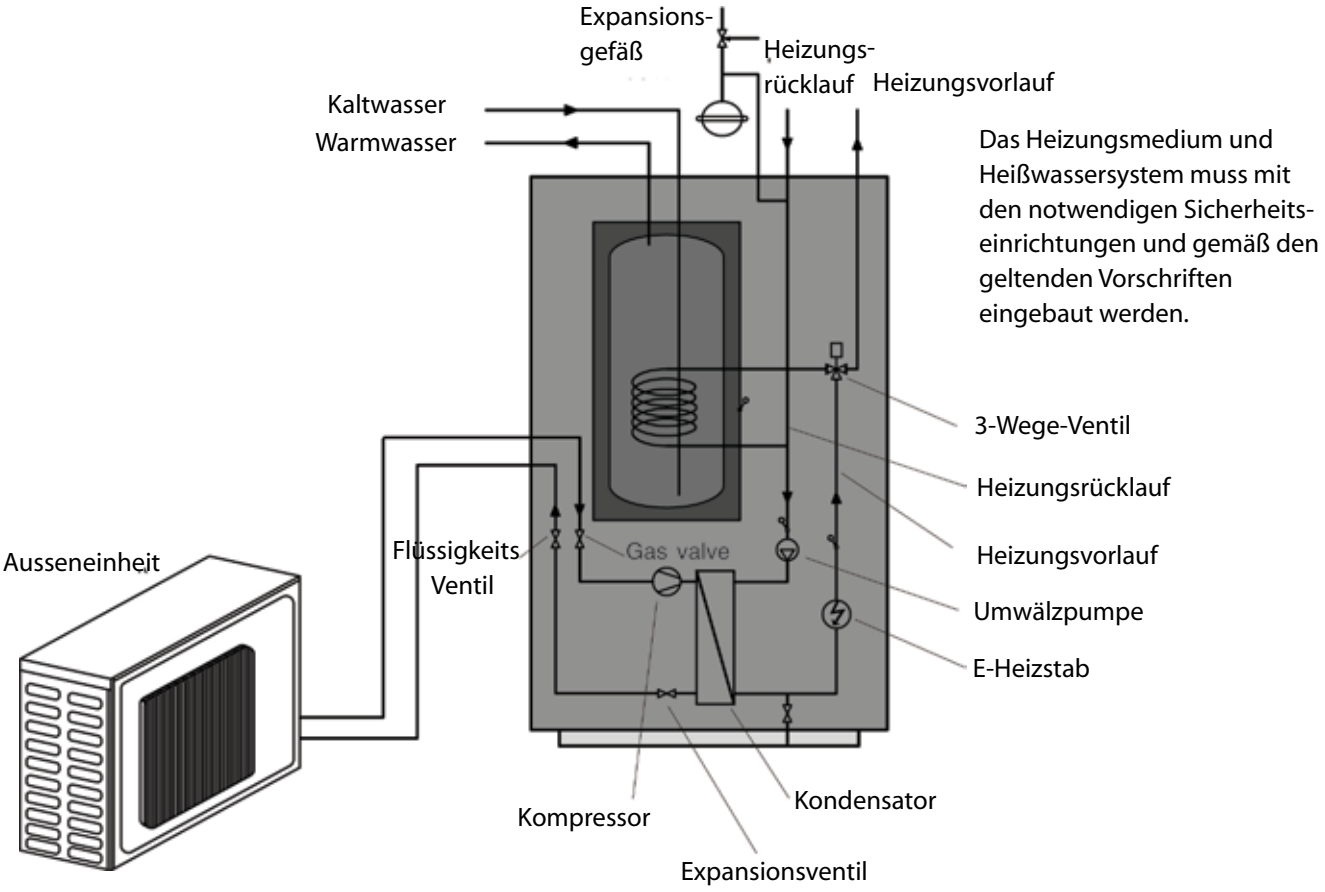
Inhaltsverzeichnis

Systembeschreibung
Arbeitsprinzip 3
Beschreibung der Anlage 4
Arbeitsprinzip der Wärmepumpe 5
Steuerkonsole
Übersichtsplan 6
Erläuterung 6
Funktionen 7
Symbole 7
Allgemeine Informationen für den Installateur
Transport und Lagerung 8
Installation 8
Kupferrohranschluss 8
Überprüfung der Installation 8
Rohrverbindungen
Allgemeines 9
Kupferrohrverbindung 9
Rohrverbindung (Heizung) 10
Rohrverbindungen (Boiler) 10
Wie man die Kälterohre anschließt 11
Arbeitsschritte und Diagramm des Kühlflüssigkeitsauffangbehälters 12
Diagramme für die Pumpenfördermenge der Heizung 13
Wie die Durchflussleistung eingestellt wird 14
Elektroanschlüsse
Netzanschlußkabel 15
Verkabelung des Terminals (Mode one) 16
Verkabelung des Terminals (Mode two) 16
Anschluss des Sensors für die Raumtemperatur 17
Anschluss des Sensors für die Außentemperatur 17
Aufbau der Platine (PCB) 18
1,5mm² Terminaleingang 18
Teil des elektrischen Schaltplans 19
2,5mm² Terminaleingang 19
Elektrischer Schaltplan (230V / 50 Hz) 20
Elektrischer Schaltplan (400V / 3 / 50 Hz) 21
Inbetriebnahme und Justierung
Vorbereitungen 22
Befüllen und Entlüftung der Heizungsanlage 22
Abnahme 23
Einstellen der Umwälzpumpe 23
Nachjustierung des Heizmediums 23
Entleerung des Boilers 23
Bedienelement
Allgemeine Information 24
Menü 24
Hauptmenü Information 25
Untermenü Operation (Bedienung/Funktion) 25
Untermenü Heat Curve (Heizkurve) 26
Untermenü Temperature (Temperatur) 27
Untermenü Integral 27
Untermenü Operating Time (Betriebsdauer) 28
Untermenü Reset (Zurücksetzung) 29
Untermenü Man Test (manuelle Überprüfung) 29
Untermenü DEFROST (Abtauen) 29
Regelmäßig durchzuführende Korrekturen 29
Wärmeerzeugung allgemein 30
Anpassung des CURVE-Wertes (KURVE) 30
Anpassung des ROOM-Wertes (RAUM) 31
Teilanpassungen der Heizkurve 32
Anpassung der MIN und MAX-Werte 33
Anpassung des HEAT STOP-Wertes (HEIZ-Stopp) 34
Schaubild jüngster Veränderungen im Menü TEMPERATURE 35
Maximale Temperatur der Rücklaufleitung 36
Heißwasserproduktion 36
Regelmäßige Überprüfungen 37
Überprüfung des Betriebsmodus 37
Überprüfung des Wasserstands in der Heizungsanlage 37
Überprüfung der Sicherheitsventile 38
Im Falle einer Leckstelle 38
Alarmmeldungen 39
Terminologie und Zeichenerklärungen 40
Beschreibung des Schaltbrettes
Funktion 41
Umgang mit Fehlfunktionen
Entleerung, des Heizmediums 42
Entleerung, Wasserbehälter 42
Entleerung, Gehäuse 42
Anordnung der Bauelemente
Positionen der Bauelemente 1 43
Positionen der Bauelemente 2 44
Positionen der Bauelemente (230 V / 50 Hz) 45
Positionen der Bauelemente (400 V / 3 / 50 Hz) 45
Liste aller Bauelemente
Liste aller Bauelemente 46
Abmessungen
Abmessungen 47
Abmessungen, Außeneinheit Air Magna 150-6/8 48
Abmessungen, Außeneinheit Air Magna 150-10 49
Abmessungen, Außeneinheit Air Magna 150-12 49
Abmessungen, Außeneinheit Air Magna 150-16 50
Zubehör
Zubehör 50
Zusätzlicher Einbausatz 50
Technische Daten
Technische Daten 230 V /3x400 V 51

SYSTEMBESCHREIBUNG

Arbeitsprinzip

Die Baureihe AIR MAGNA 150 besteht aus einer Wärmepumpe, einem Boiler, einem elektrischen Heizstab, Umwälzpumpe und einem Steuerungssystem.
Die AIR MAGNA 150 Baureihe ist mit der Außeneinheit und den Kreisläufen des Heizmediums verbunden. Luft ist die Wärmequelle der AIR MAGNA 150 Baureihe. Die Außeneinheit des Systems enthält einen Wärmeaustauscher, der Wärme aus der Luft gewinnt.
Die Luft gibt Wärme an das Kühlmittel im Verdampfer der Außeneinheit ab. Dort verdampft das Kühlmittel und wird im Kompressor komprimiert. Das Kühlmittel, dessen Temperatur jetzt erhöht wurde, wird an den Kondensator weitergeleitet, wo es seine Energie an den Kreislauf des Heizmediums und, falls erforderlich, an den Boiler abgibt. Hinter dem Kondensator ist ein elektrischer Heizstab eingebaut, welcher sich bei hohem Bedarf einschaltet.



SYSTEMBESCHREIBUNG

Beschreibung der Anlage

Um bestmögliche Resultate mit dem Klimasystem der Baureihe AIR MAGNA 150 zu erzielen, sollten Sie den Abschnitt System Manager (Systemverantwortlicher) in dieser Installations- und Wartungsanleitung genau durchlesen. Die AIR MAGNA 150 Baureihe ist ein Klimasystem für Häuser und Mehrfamilienhäuser aber auch für gewerblich oder industriell genutzte Gebäude. Luft wird als Wärmeaustauschquelle genutzt.
Die AIR MAGNA 150 Baureihe ist eine komplette Heizanlage für Heizung und Brauchwasser. Es wird in neuem Design auf den Markt gebracht. Ein neuer Verdampfer ermöglicht ein neues und verbessertes Kreislaufsystem der Kühlflüssigkeit. Die Wärmepumpe hat einen integrierten 150 L oder 200 L Wassertank und einen Heizstab. Das Brauchwasser-Schichtungssystem verbessert die Effizienz des Wärmeaustauschs indem es das Wasser in verschiedenen Wärmeschichten im Wassertank speichert. Die Einheit ist mit einer Steuereinheit ausgestattet welche über ein graphisches Anzeigedisplay kontrolliert wird.
Wärme wird im ganzen Haus über eine hydraulische (Wärme übertragend durch strömende Medien) Heizungsanlage, auch Niedertemperatursystem genannt, mit einer maximalen Wassertemperatur von 65°C über die Heizkörper (Vorlauftemperatur) verteilt. Der Großteil des Heizungsbedarfs wird durch die Wärmepumpe (Kompressoranlage) abgedeckt, der E-Heizstab wird nur dann gestartet, wenn der Bedarf die verfügbare Kapazität der Wärmpumpe übersteigt.

Die AIR MAGNA 150 Baureihe besteht aus fünf Hauptkomponenten:

a. Wärmepumpeneinheit
Rotorkompressor
Wärmeaustauscher aus Edelstahl (rostfrei)
Umwälzpumpe für das Frostschutz- und Heizungssysteme
Ventile und Sicherheitseinrichtungen für das Kühlmittelsystem, komplett mit den notwendigen elektrischen Bauteilen

b. Boiler
150 oder 200 Liter
Gegen Korrosion aus Edelstahl gefertigt
Wartungsfrei, da keine Anode genutzt wird

c. 3-Wege-Ventil
Öffnen und Schließen der Verbindung zum Boiler je nach Betriebsmodus: Heizung- oder Brauchwasserproduktion.

d. E-Heizstab
3/6/9 kW elektrisches Heizelement
Dreistufen-Kapazitätskontrolle
An der Zuleitung angebracht, liefert zusätzliche Wärme im Falle eines größeren Heizungsbedarfs der die Kapazität der Wärmepumpe übersteigt.
Startet automatisch, sofern der Betriebsmodus "AUTO" ausgewählt wurde

e. Regulierungsgeräte
Das Regulierungssystem kontrolliert die Bauteile der Wärmepumpe (Kompressor, Umwälzpumpe, E-Heizstab und 3-Wege-Ventil).Basierend auf von den Sensoren gelieferten Daten, startet oder stoppt es den Betrieb der Wärmepumpe und legt fest ob geheizt oder Heißwasser produziert werden soll. Das System besteht aus: Einer Steuereinheit mit graphischem Anzeigedisplay, Temperatursensoren (Außenluft, Raum, Zuleitung, Rückleitungssystem)

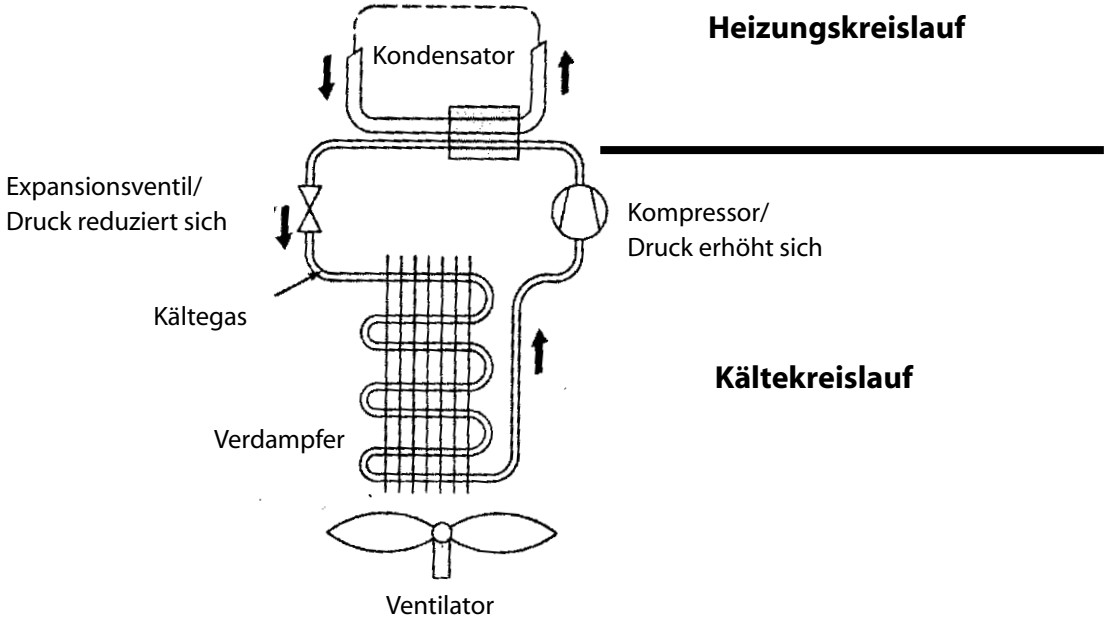
SYSTEMBESCHREIBUNG

Arbeitsprinzip der Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe kann die in natürlichen Wärmequellen vorkommende Energie verwerten. Oder, um es anders zu formulieren, die Wärmepumpe "sammelt" die Wärmeenergie von der Wärmequelle. Dies macht die Wärmepumpe zu einer sehr umweltfreundlichen und ökonomischen Alternative in der Heizungstechnik.

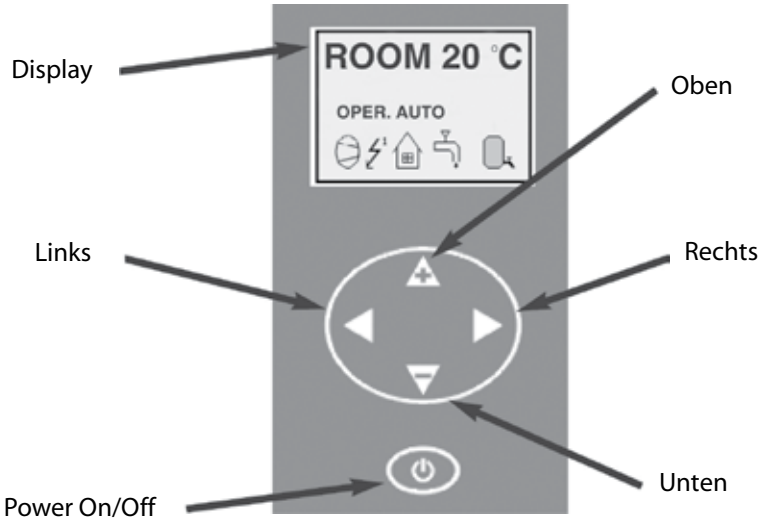
a) Die Ausseneinheit wird als Verdampfer der Wärmepumpe genutzt. Hier bringt die Wärmeenergie der Ausseneinheit das Kühlmittel zum Verdampfen. Das heisst Flüssigkeit wird in Gas umgewandelt – es verdampft.
b) Das Kühlmittel, das Wärmeenergie absorbiert hat, wird durch den Kompressor geleitet, wo Druck und Temperatur erhöht werden.
c) Das Kühlmittel läuft weiter zum Kondensator. Beim Kondensieren gibt es, durch den Kondensator zirkulierend, Wärmeenergie an den Wärmeträger ab. Die Temperatur des Kühlmittels sinkt ab und es kehrt zum flüssigen Aggregatzustand zurück.
d) Die frei werdende Wärmeenergie wird vom Heizkreislauf zum Boiler, Heizkörper oder der Fußbodenheizung geleitet.
e) Zuletzt wird das Kühlmittel durch das Reglerventil geleitet, wo Druck reduziert wird, dann gelangt es zurück zum Verdampfer. Der Prozess beginnt von Neuem.

Die Wärmepumpe hat zwei separate Flüssigkeitskreisläufe.
Der Kältemittelkreislauf – innerhalb der Wärmepumpe zirkulierend. Durch Verdampfung, Kompression und Kondensation absorbiert er die von der Freianlage gewonnene Energie und gibt sie an den Wärmeträger ab. Das Kühlmittel ist FCKW frei.
Der Heizkreislauf transportiert Wärmeenergie zur Heizungsanlage (Heizkörper/Fussbodenheizung) und zum Boiler.



STEUERKONSOLE

Übersichtsplan



Erläuterung

Steuerkonsole
Die Steuerkonsole der AIR MAGNA 150 ist mit einer graphischen Anzeige mit Bedientasten ausgestattet. Außer der Steuerkonsole gibt es das Benutzerhandbuch, eine kurze Beschreibung, wie man die Raumtemperatur erhöht oder reduziert, sowie ein Kennzeichen mit dem Namen und der Telefonnummer des Händlers.

STEUERKONSOLE

Funktionen

Der Steuerungscomputer wird mit Hilfe eines benutzerfreundlichen Menüs bedient, welches auf der Steuerkonsole angezeigt wird. Es gibt ein Hauptmenü, sowie vier über das Hauptmenü zugängliche Untermenüs.
Die Menüs werden weiter unten detailliert beschrieben.
Nutzen Sie diese fünf Tasten um das gewünschte Menü auszuwählen und die aktuellen Werte zu erhöhen oder zu verringern.

- Eine nach oben zeigende, mit einem Plus gekennzeichnete Taste
- Eine nach unten zeigende, mit einem Minus gekennzeichnete Taste
- Eine nach rechts zeigende Taste
- Eine nach links zeigende Taste
- Eine zu Power ON/OFF zeigende Taste

Symbole

Damit Sie auf einen Blick den momentanen Betriebsmodus der Wärmepumpe erkennen können, wird eines der folgenden Symbole, abhängig davon welcher Teil der Einheit gerade arbeitet, auf dem unteren Teil der Anzeige dargestellt:

Die Wärmepumpe ist in Betrieb.

Der E-Heizstab ist aktiviert. Die Zahl neben dem Symbol bezeichnet den Leistungsabschnitt.

Es besteht Heizungsbedarf.

Heißwasser wird produziert.

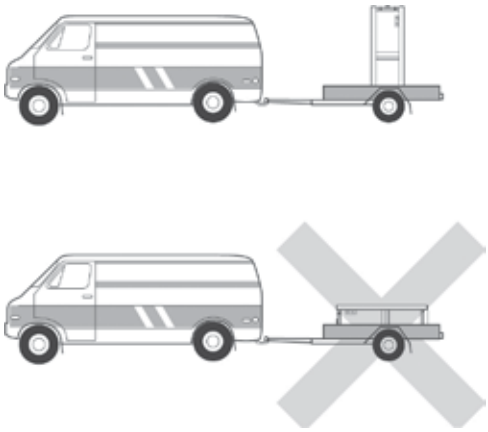
Gibt den Status der Heißwasserproduktion an. Wenn das Symbol leer ist, beträgt die Heißwassertemperatur +44°C.

Wenn das Symbol voll ist, ist die Heißwassertemperatur gleich der Starttemperatur von + 4°C.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN FÜR DEN INSTALLATEUR

Transport und Lagerung

Die AIR MAGNA 150 muss aufrecht und trocken transportiert und gelagert werden.



Installation

Die AIR MAGNA 150 sollte auf einer festen Grundfläche, vorzugsweise auf Betonboden oder dem Fundament, angebracht werden. Installieren Sie die AIR MAGNA 150 mit der Rückseite zu einer Außenwand, idealerweise in einem Raum in dem Lärm nicht störend ist. Wenn dies nicht möglich ist, vermeiden Sie eine Platzierung an einer Wand hinter einem Schlafzimmer oder einem anderen Raum in dem Lärm ein Problem darstellen könnte. Jede Seite der Anlage, die an ein Schlafzimmer grenzt sollte mit einer Schallisolierung ausgestattet sein. Verlegen Sie die Rohre so, dass Sie nicht an einer Innenwand angebracht sind, welche an ein Schlaf- oder Wohnzimmer angrenzt.

Kupferrohrverbindung

1) Die maximale Länge der Kupferrohrverbindung zwischen der Inneneinheit und der Ausseneinheit beträgt 15 Meter.
2) Es ist nicht erforderlich zusätzliches Kühlmittel in das Kupferrohr zu füllen, solange es kürzer als 5 Meter ist.
3) Sobald das Kupferrohr länger als 5 Meter ist, muss pro verlängertem Meter 10g mehr Kühlmittel eingefüllt werden.

Überprüfung der Installation

Derzeitige Bestimmungen verlangen dass die Heizungsanlage geprüft wird bevor sie in Betrieb genommen wird. Die Inspektion muss von einer entsprechend qualifizierten Person durchgeführt werden und sollte dokumentiert werden. Obiges gilt für geschlossene Heizungsanlagen. Sollte die Wärmepumpe ausgetauscht werden, muss die Installation erneut überprüft werden.

ROHRVERBINDUNGEN

Allgemeines

Die Installation der Rohrleitungen muss gemäß den aktuell geltenden Regeln und Richtlinien erfolgen. Die Wärmpumpe kann bis zu einer Rücklauftemperatur von etwa 58°C und einer Vorlauftemperatur von etwa 70°C arbeiten. Der Kompressor erzeugt etwa 65°C, der Rest wird durch zusätzliches heizen erreicht. Andere Wärmepumpen haben eine maximale Rücklauftemperatur von etwa 50°C und eine Vorlauftemperatur von etwa 60°C.
Da die AIR MAGNA 150 Baureihe nicht mit einem Absperrventil ausgestattet ist, muss dieses außerhalb der Wärmepumpe angebracht werden um zukünftige Servicearbeiten zu erleichtern.

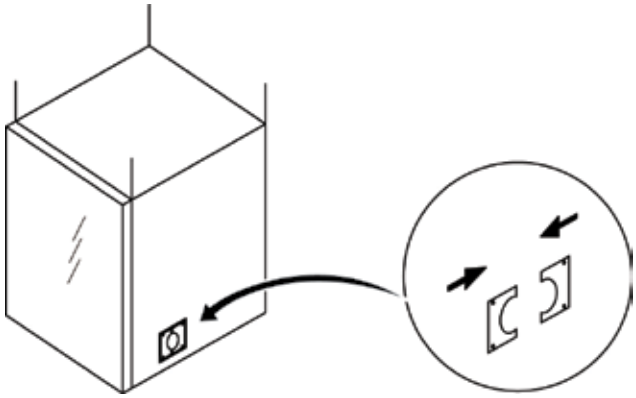
Während der Montage sind die Rohrleitungen für die Heizung und den Boiler und möglicherweise auch für den Heißwasserkreislauf in entgegengesetzter Richtung geführt. Die Entfernung zwischen der AIR MAGNA 150 und der Wand sollte 100 mm betragen.

Kupferrohrverbindungen

Je nach den individuellen Gegebenheiten, können die Benutzer die Platzierung des Ausgangs des Kupferverbindungsrohres am Hauptgerät (links oder rechts) wählen. Die Größe der Auslassöffnung für das Kupferverbindungsrohr kann über die Befestigungsplatte justiert werden.

Kupferrohr Maße

Modell/Maße	6	8	10	12	16
Gasleitungsrohr	1/2“	5/8“	5/8“	3/4“	3/4“
Flüssigkeitsrohr	1/4“	3/8“	3/8“	1/2“	1/2“



HINWEIS! Abtautemperatursensor und Außentemperatursensor sollten mit der Ausseneinheit über die Verbindungsausgänge des Hauptgerätes verbunden sein.
HINWEIS! Das Rohrleitungssystem muss durchgespült werden bevor die Wärmepumpe angeschlossen wird, damit Verunreinigungen diese nicht beschädigen können.

ROHRVERBINDUNGEN

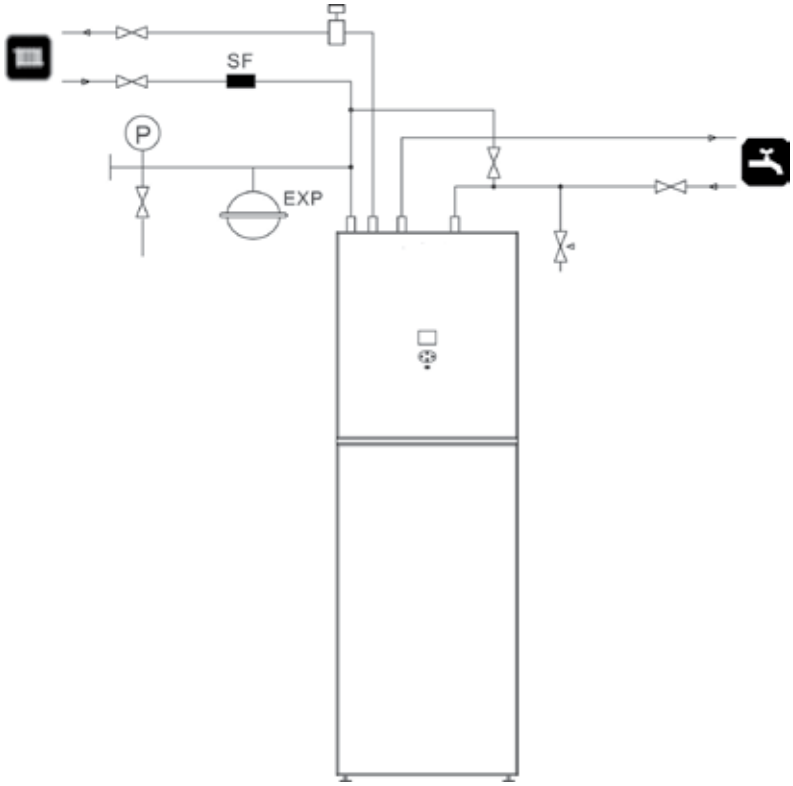
Rohrverbindung (Heizung)

Rohrverbindungen für das Heizmedium werden oben am Gerät durchgeführt. Alle notwendigen Sicherheitsvorrichtungen, Absperrventile (so nahe an der Wärmepumpe wie möglich) und Schmutzfänger sind eingebaut.
Bei Anschluss an ein System mit Thermostaten, muss ein Ablassventil an allen Heizkörpern angebracht werden, oder einige der Thermostate müssen entfernt werden um einen ausreichenden Durchfluss zu gewährleisten.

Rohrverbindungen (Boiler)

Der Boiler der Wärmepumpe muss mit den erforderlichen Absperreinrichtungen (Ventilen) angebracht werden. Die Wärmepumpe sollte durch einen elektrischen Wassererwärmer ergänzt werden wenn ein Whirlpool oder andere wesentliche Heißwasser nutzende Geräte installiert sind. Das an COMPACT gekoppelte Ventil (elektrischer Wassererwärmer) kann geteilt werden. Das Mischventil bleibt an COMPACT gekoppelt, das übrige Ventil kann für in die AIR MAGNA 150 einfließendes Kaltwasser verwendet werden.

Entlüftungsventil



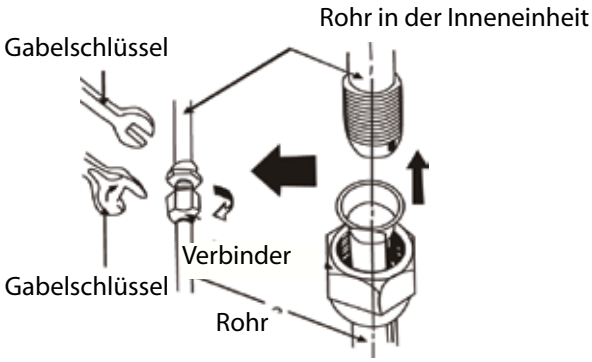
HINWEIS! Das Entlüftungsventil sollte oben an der Heizungsanlage angebracht werden.

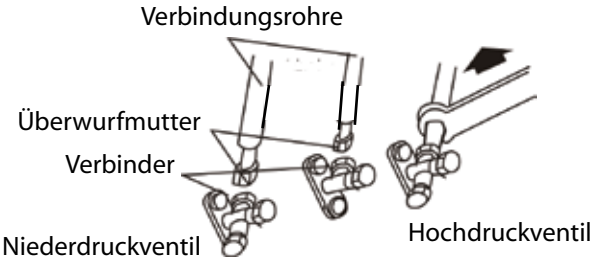
ROHRVERBINDUNGEN

Wie man die Kälterohre anschließt

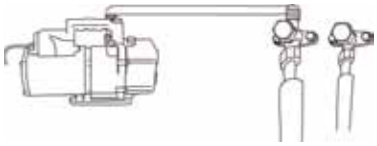
Rohrleitungsanschluss

1. Öffnen Sie den Abschlussdeckel der Ausseneinheit
2. Verbinden Sie das Rohr mit der Einheit im Haus und der Ausseneinheit
   · Wischen Sie die Schnellanschlussklemmen mit einem sauberen Tuch um das Eindringen von Staub und andere Verunreinigungen zu verhindern.
   · Richten Sie das Zentrum des Rohres aus und schrauben Sie die eckige Sicherungsmutter mit den Fingern komplett fest.

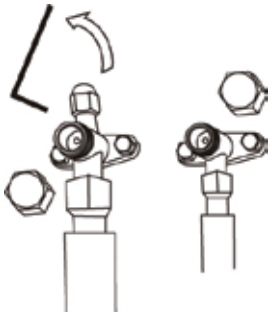




3. Benutzen Sie eine Vakuumpumpe um die Luft aus der Inneneinheit und dem Verbindungsrohr abzusaugen.



4. Verbinden Sie das Stromkabel anhand des Schaltplans und bündeln Sie es mit dem Verbindungsrohr.
5. Nehmen Sie die Sperrkegel aus den Öffnungen der Hochdruck- und Nieder druckventile, drehen Sie die Ventileinsätze mit einem Sechskantschlüssel solange gegen den Uhrzeigersinn bis die Ventile komplett geöffnet sind. Bringen Sie die Sperrventile wieder an und ziehen Sie diese fest.
6. Überprüfen nach Leckstellen: überprüfen Sie ob es einen Wasserverlust an einer der Rohrverbindungen oder Sperrkegeln gibt. Falls ja müssen Hilfsmaßnahmen getroffen werden, ein Entweichen ist in keinem Fall zulässig.



Achtung:

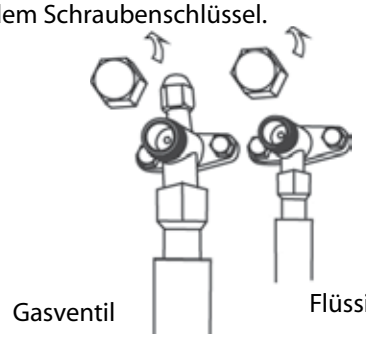
· Bei Anschluss des Rohres muss ein geeigneter Schraubenschlüssel verwendet werden. Bei Gebrauch anderer Schraubenschlüssel kann das Anschlussstück durch unangemessenen Druck beschädigt werden.
· Bei Anschluss des Rohres muss darauf geachtet werden dass das Dämmmaterial des Rohres genau mit der Mutter am Verbindungsstück verbunden ist.
· Bei Anschluss an eine externe Einheit sollte das Rohr mit Polstermaterial verkleidet sein um das Einfließen von Regenwasser zu verhindern.
· Beim Biegen des Rohres darf der Radius nicht zu klein sein und sollte in etwa 150~160mm betragen.

ROHRVERBINDUNGEN

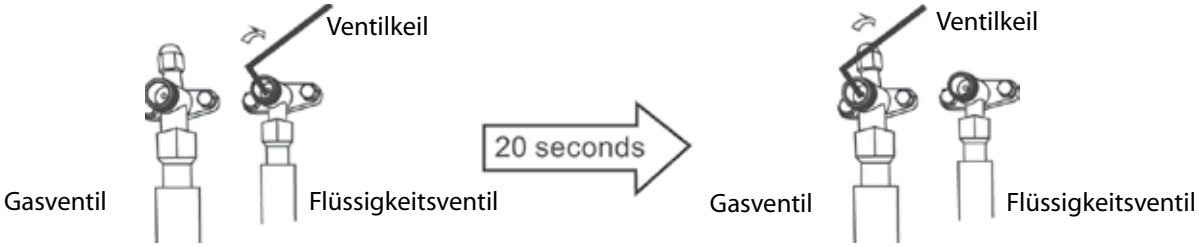
Arbeitsschritte und Diagramm des Kühlflüssigkeitsauffangbehälters

Sollte es erforderlich sein die Ausseneinheit abzukoppeln und an einen anderen Platz zu bringen, bitte führen Sie das Gas, wie in folgenden Schritten beschrieben, zurück in den Kompressor, bevor Sie die Abkopplung vornehmen:

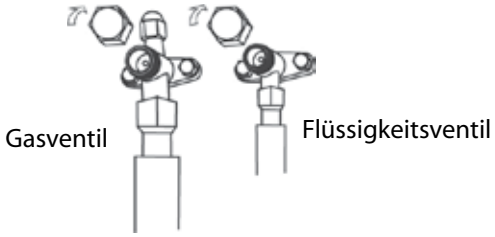
1. Starten Sie die Maschine, Wärmepumpe im Einschaltzustand betreiben.
2. Entfernen Sie die Abdeckkappen zweier Ventile mit dem Schraubenschlüssel.



3. Ziehen Sie zuerst den Ventileinsatz des Flüssigkeitsventils (das Kleinere) mit dem Ventilkeil fest. Nach etwa 20 Sekunden ziehen Sie den Ventileinsatz des Gasventils (das Größere) mit dem Ventilkeil fest. Schalten Sie die Maschine sofort ab und trennen Sie die Stromversorgung.



4. Befestigen Sie die Abdeckkappen der beiden Ventile.

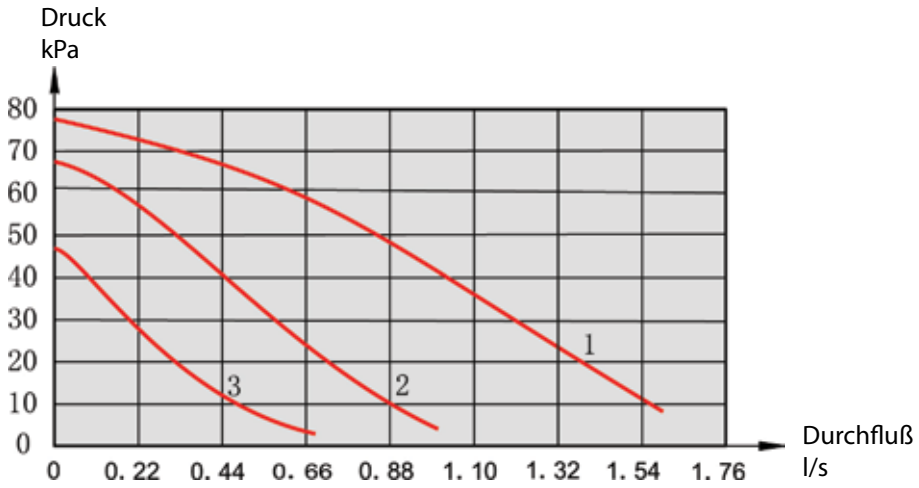


5. Trennen Sie die Ausseneinheit vom Stromkabel.
6. Lösen Sie die Mutter des Verbindungsrohres und dem Ventil der Freianlage mit einem 2er Schlüssel, trennen Sie das Verbindungsrohr und die beiden Ventile.

ROHRVERBINDUNGEN

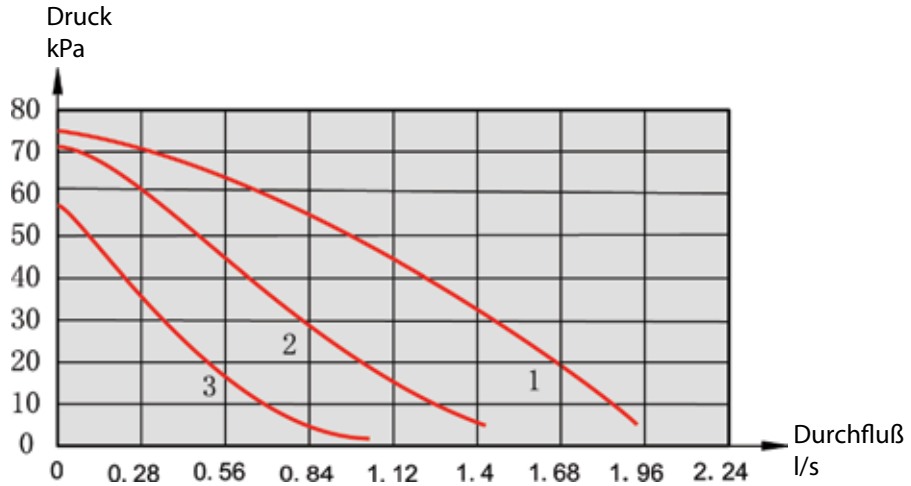
Diagramme für die Pumpenfördermenge der Heizung

AIR MAGNA 150 -6, 8, 10, 12



WILO RS-25/8

AIR MAGNA 150 -16



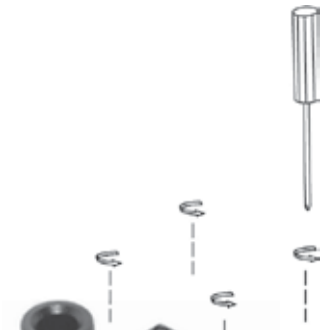
WILO RL-25/7.5

ROHRVERBINDUNGEN

Wie die Durchflussleistung eingestellt wird

WILO RS-25/8

Die Pumpe ist einstellbar um den Durchfluß zu regulieren: 1,2, oder 3.

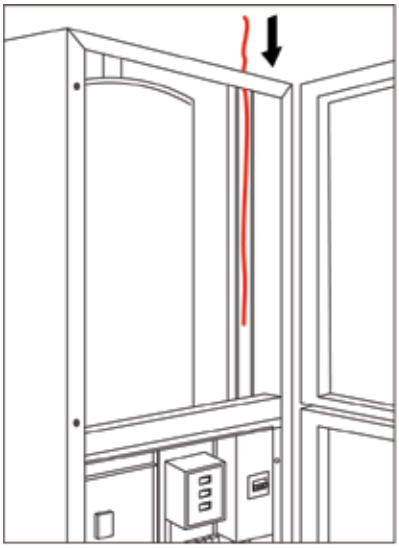


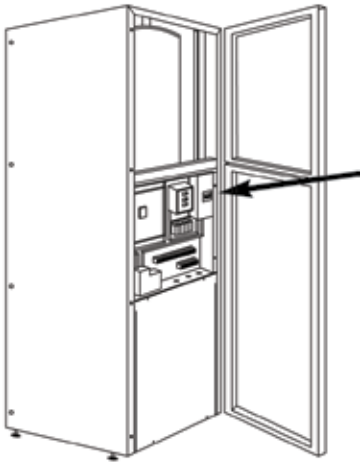
WILO RI-25/7,5

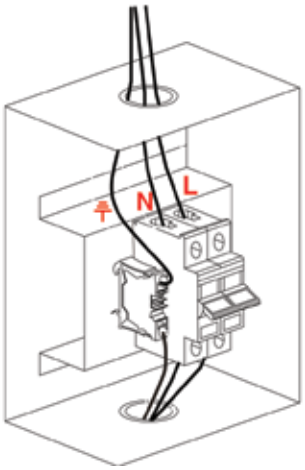
Die Pumpe ist einstellbar um den Durchfluß zu regulieren: 1,2, oder 3.

ELEKTOANSCHLÜSSE

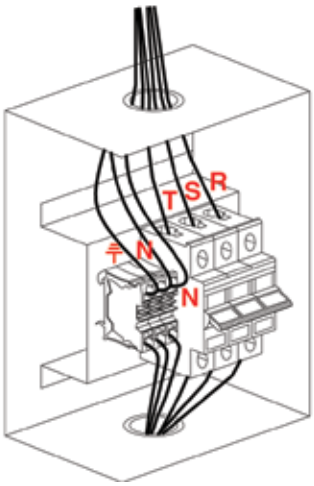
Netzanschlusskabel







(230 V/50 Hz)

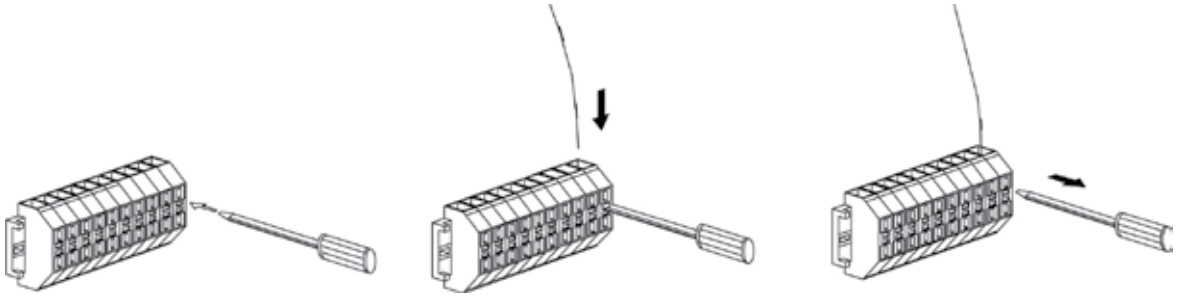


(400 V/3/50 Hz)

HINWEIS! Die elektrische Installation und Wartung muss unter der Aufsicht eines qualifizierten Elektrikers und gemäß geltender Bestimmungen durchgeführt werden.

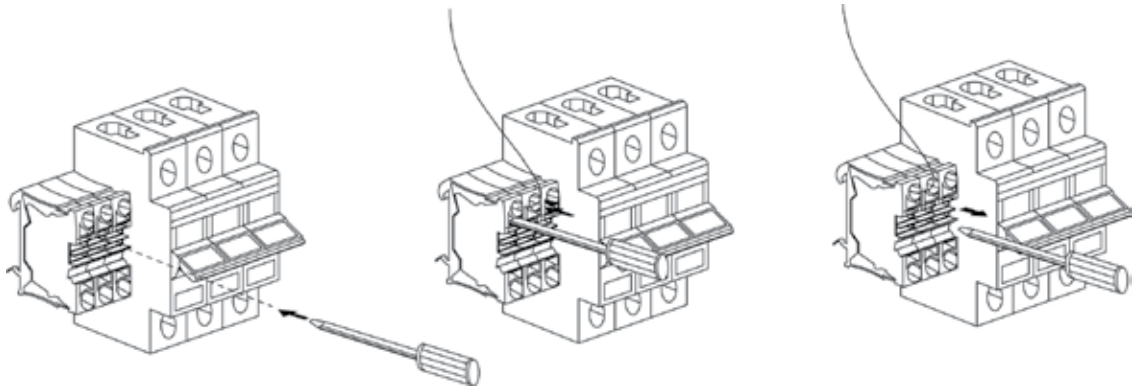
ELEKTOANSCHLÜSSE

Verkabelung des Terminals (Mode one)



Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3

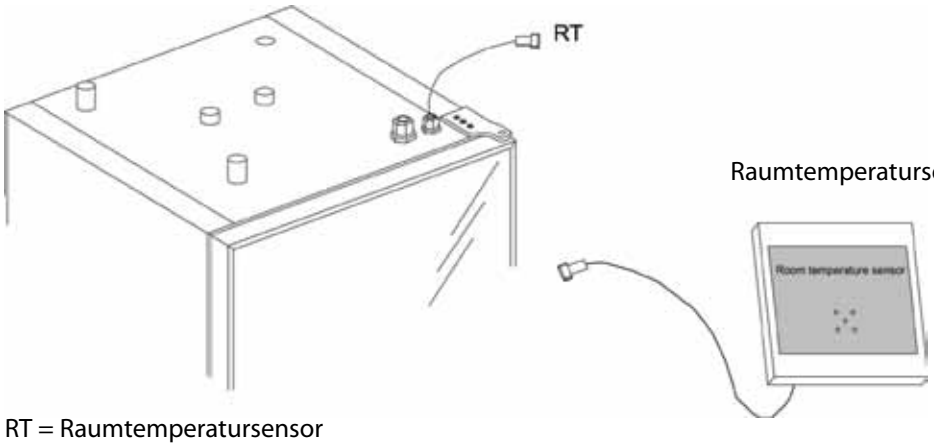
Verkabelung des Terminals (Mode two)



Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3

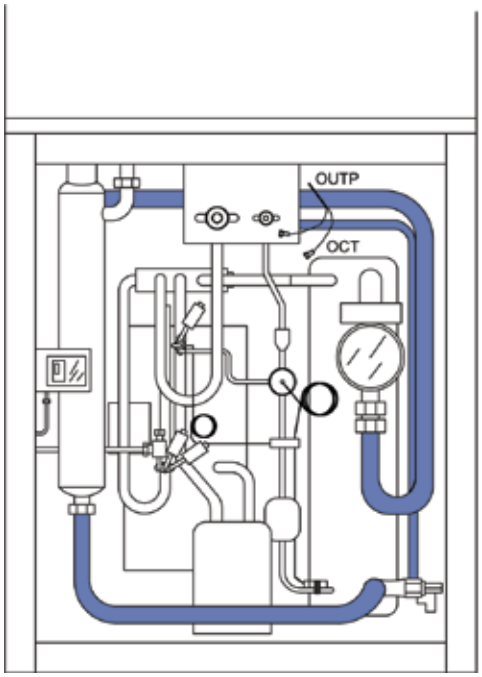
ELEKTOANSCHLÜSSE

Anschluss des Sensors für die Raumtemperatur



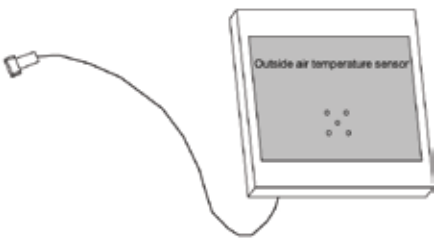
RT = Raumtemperatursensor

Anschluss des Sensors für die Außentemperatur



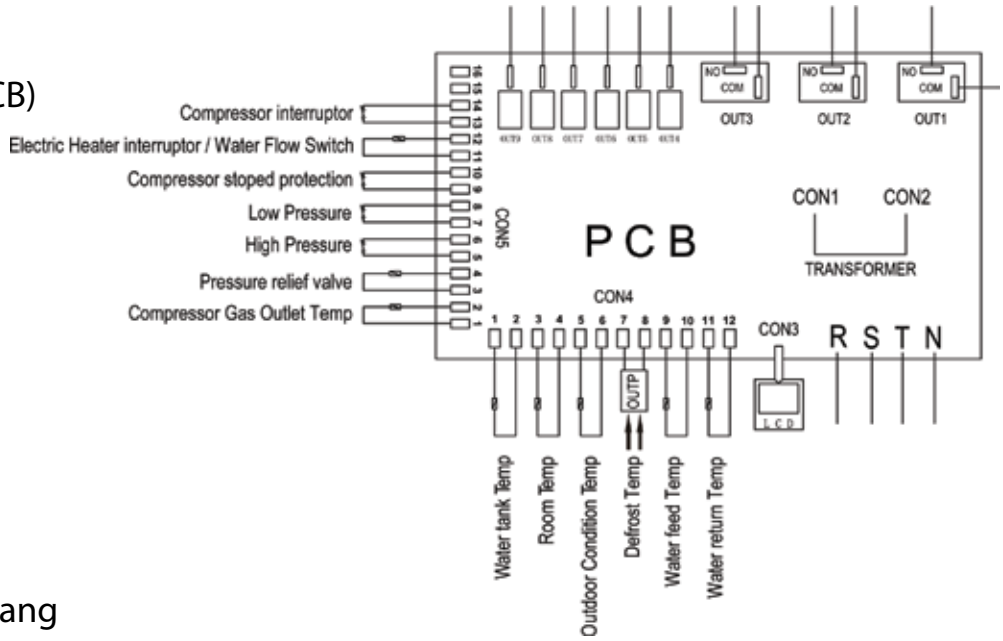
OCT = Außentemperatursensor
OUTP = Defrost Sensor

Außentemperatursensor

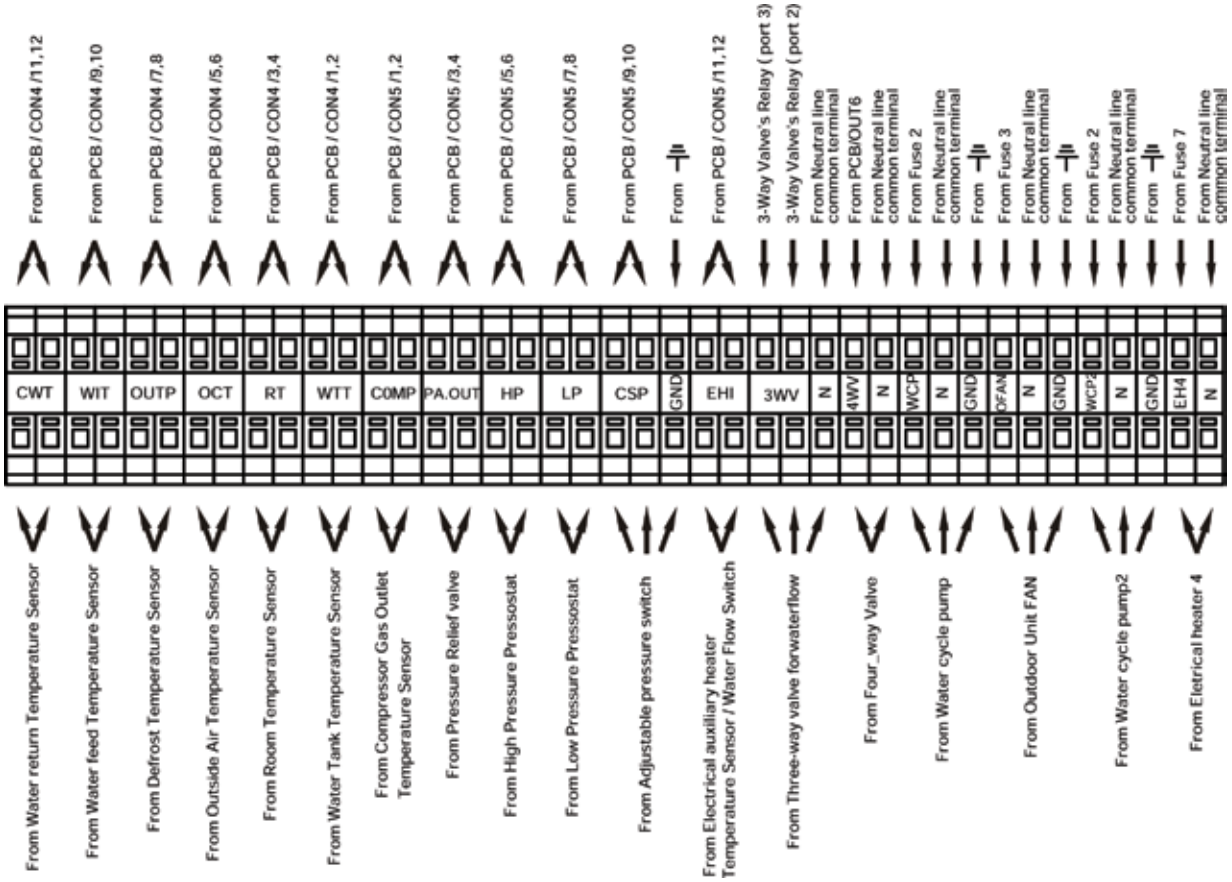


ELEKTOANSCHLÜSSE

Aufbau der Platine (PCB)



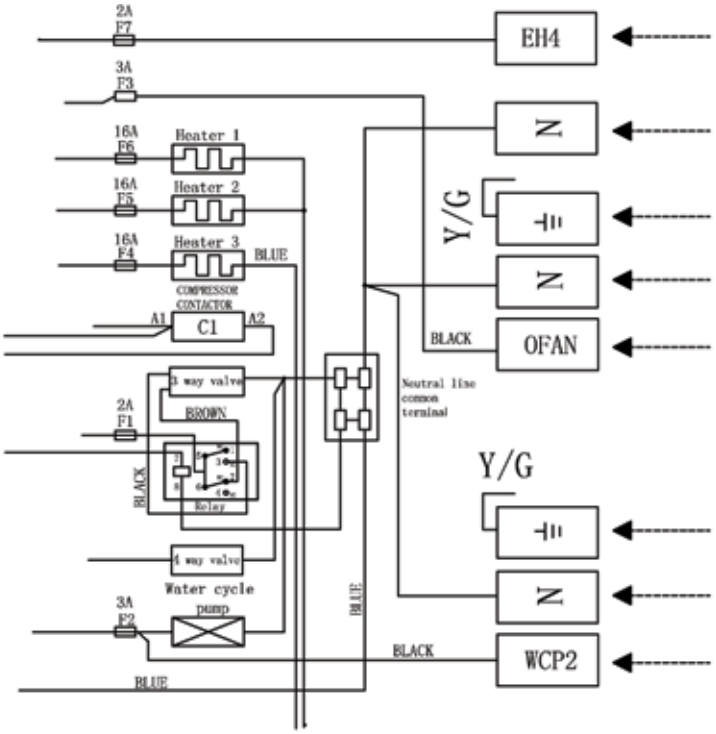
1,5 mm² Terminaleingang

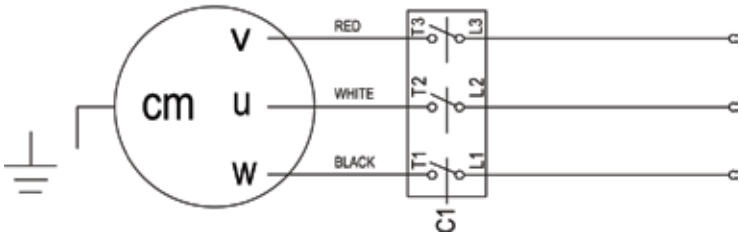


HINWEIS! Das Anschlusskabel des Ventilators der Ausseneinheit, Wasserkreislaufpumpe zwei (two) und die elektrische Heizung vier (four) sollten über das Loch in der Schallisolierungsplatte mit der 1.5mm2 Anschlussleiste verbunden werden.

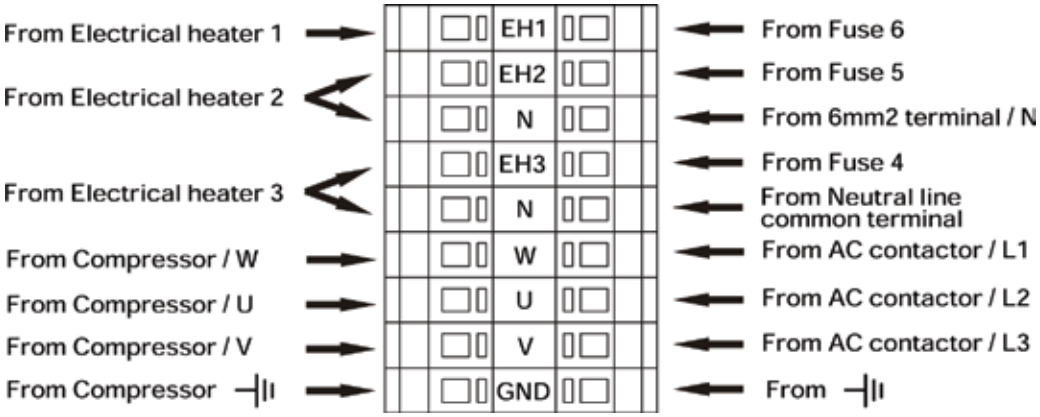
ELEKTOANSCHLÜSSE

Teil des elektrischen Schaltplans

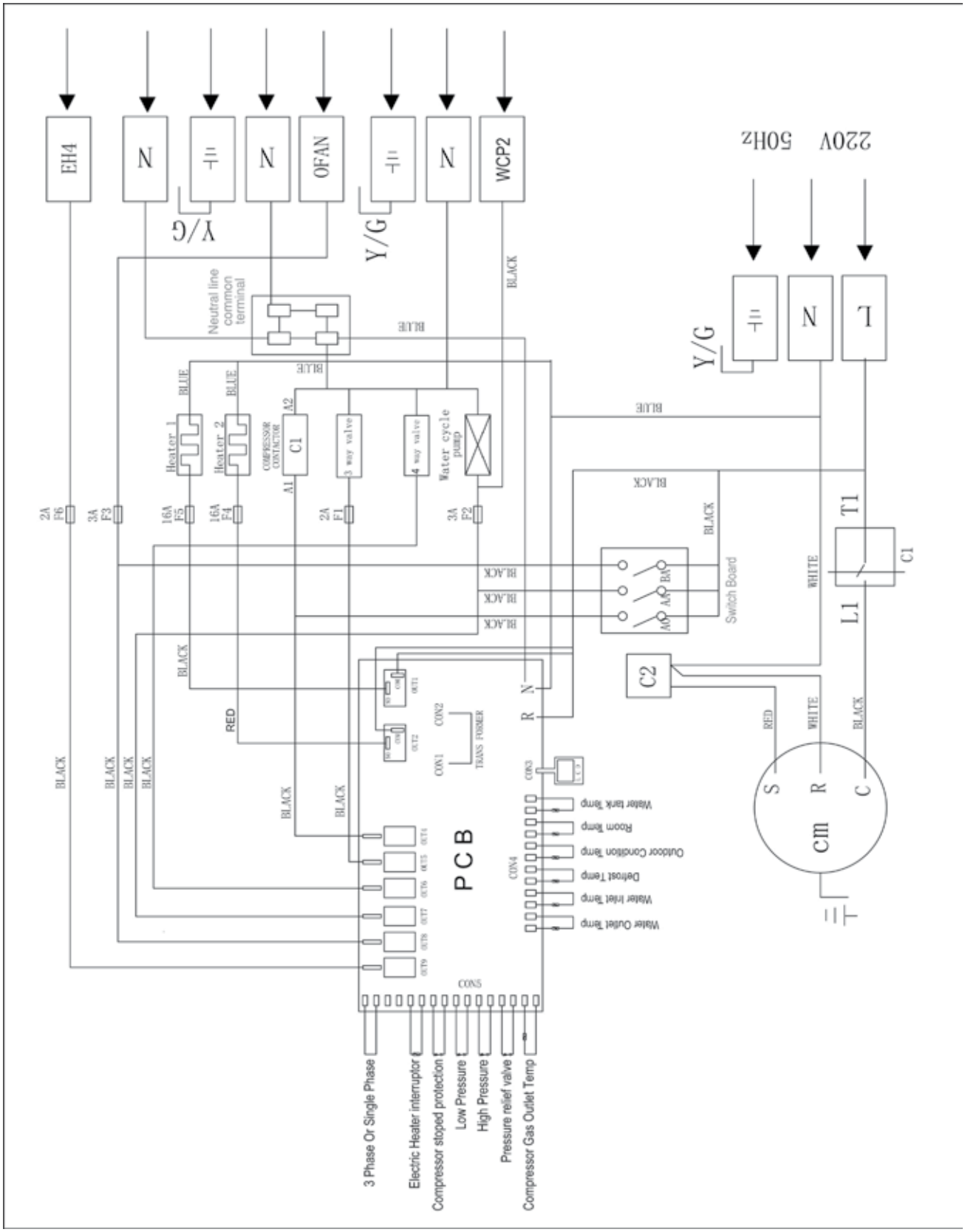




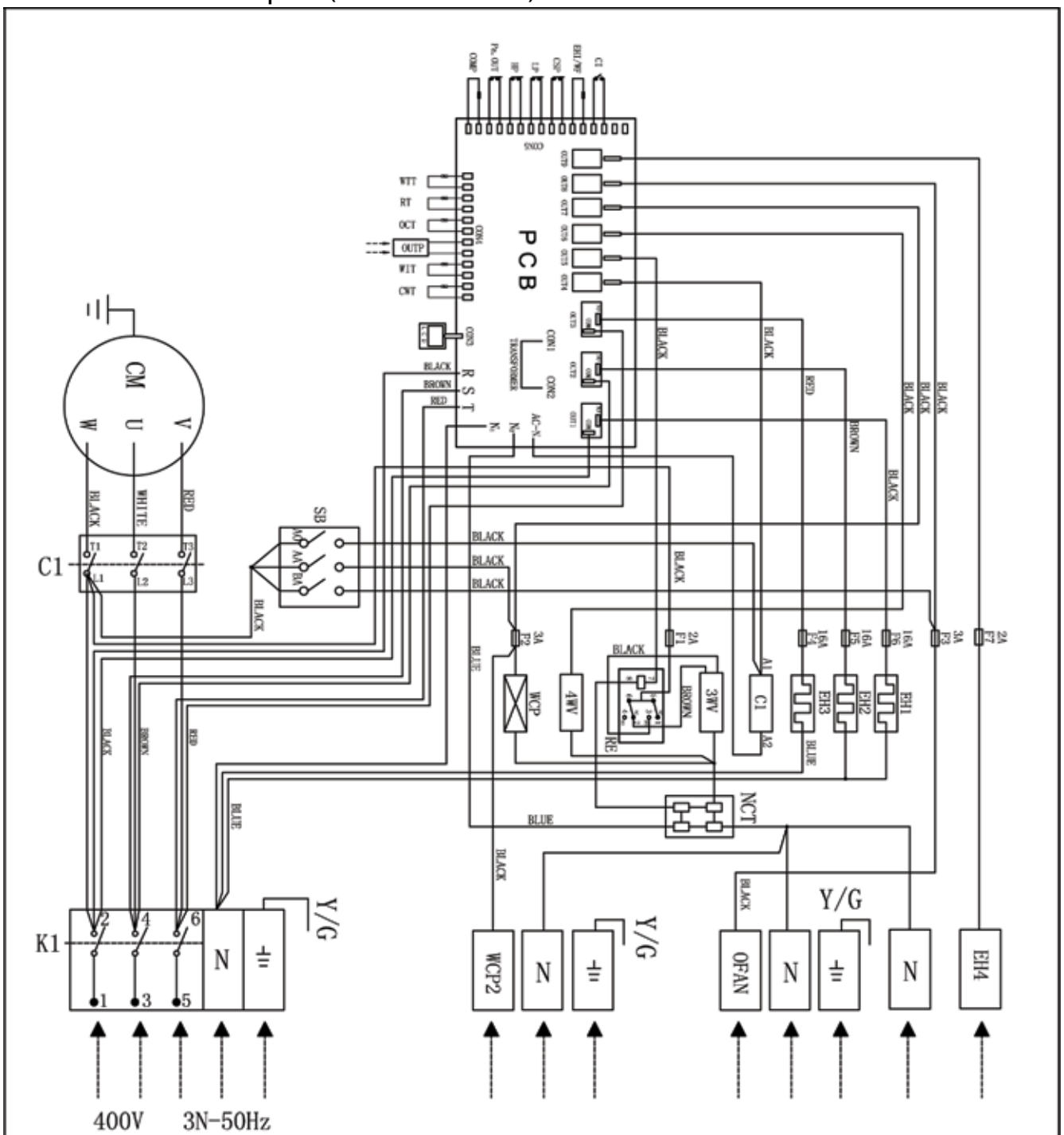
2,5 mm² Terminaleingang



Elektrischer Schaltplan (230V / 50 Hz)



Elektrischer Schaltplan (400V / 3 / 50 Hz)



K1	Air Break Switch
C1	Compressor Contactor
SB	Switch Board
CM	Compressor
PCB	Circuit Board
3WV	3 Way Valve
4WV	4 Way Valve
WCP	Water Circulating Pump
WCP2	Water Circulating Pump 2
OFAN	Outdoor Unit Fan Motor
NCT	Neutral Line Common Terminal
RE	Relay for 3 Way Valve
EH1	Electrical Heater 1
EH2	Electrical Heater 2
EH3	Electrical Heater 3
EH4	Electrical Heater 4
CI	Compressor Interruptor
EHI/WF	Electric Heater Interruptor Or Water Flow Switch
CSP	Compressor stoped protection
LP	Low Pressure Switch
HP	High Pressure Switch
Po. out	Pressure Relief Valve
COMP	Compressor Gas Outlet Temperature sensor
WTT	Water Tank Temperature Sensor
RT	Room Temperature Sensor
OCT	Outside Air Condition Temperature Sensor
OUTP	Defrost Temperature Sensor
WIT	Water Feed Temperature Sensor
CWT	Water Retur Temperature Sensor

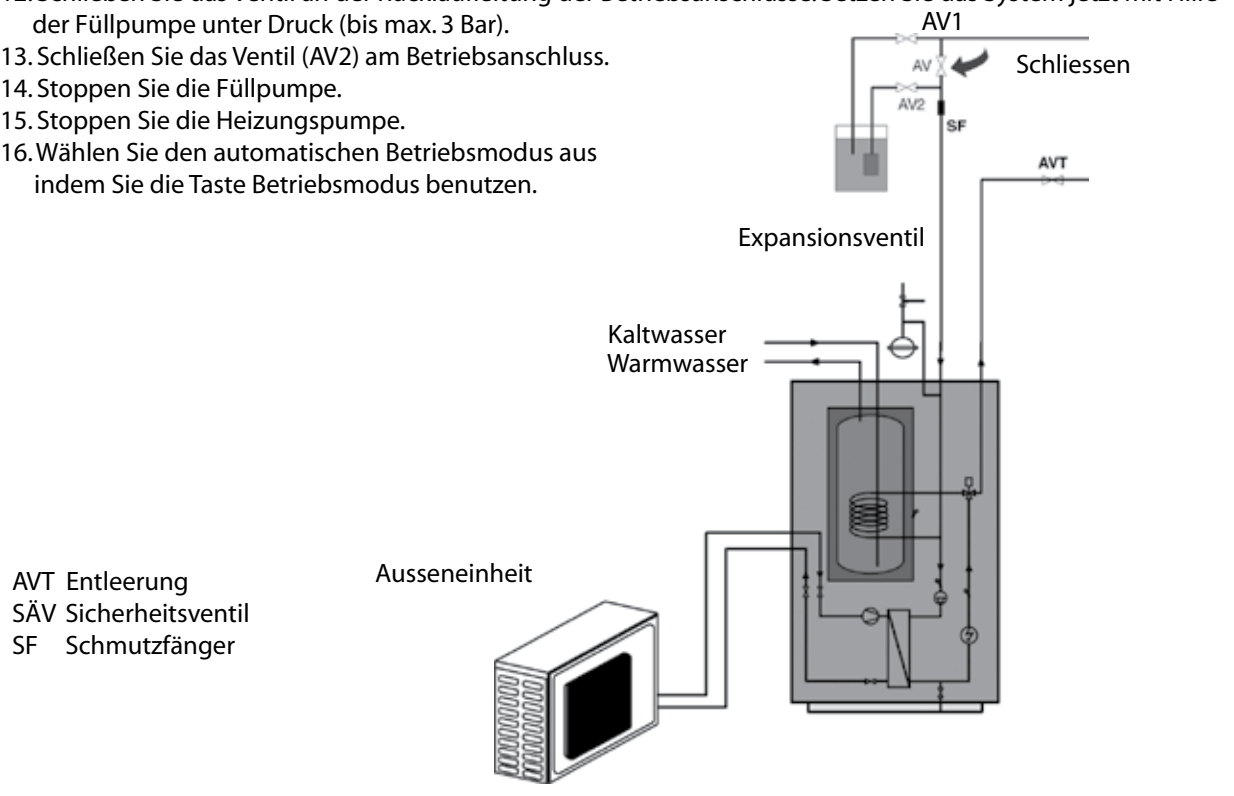
INBETRIEBNAHME UND JUSTIERUNG

Vorbereitungen

Bevor Sie das System starten, stellen Sie sicher, dass die Heizungs- und Heißwasserkreisläufe befüllt und gründlich entlüftet sind. Überprüfen Sie das Rohrleitungssystem auf Leckstellen.

Befüllen und Entlüftung der Heizungsanlage

1. Überprüfen Sie die Heizungsanlage auf Lecks.
2. Schließen Sie die Füllpumpe und die Rücklaufleitung wie in der Abbildung dargestellt an die Betriebsanschlüsse der Heizungsanlage an.
3. Schließen Sie das Ventil zwischen den Betriebsanschlüssen.
4. Öffnen Sie die Ventile der Betriebsanschlüsse (AV1,AV2).
5. Schließen Sie das Ventil des Boilers und des Heizmediums.
6. Starten Sie die Füllpumpe und befüllen Sie die Anlage bis sich Flüssigkeit in der Rücklaufleitung befindet.
7. Drücken Sie Power On am Control Panel um die Einheit zu starten, die Umwälzpumpe beginnt zu laufen, das 3-Wege-Ventil geht in die obere Position wenn es Strom bekommt.
8. Drücken Sie die ON Taste auf der Steuerkonsole und starten Sie die Heizungspumpe.
9. Die Füllpumpe und die Heizungsmittelpumpe sind jetzt betriebsbereit. Die Flüssigkeit sollte durch den Behälter mit Leitungswasser zirkulieren, ohne dabei mit Luft vermischt zu werden, bis aus dem Rücklaufschlauch Wasser läuft.
10. Stoppen Sie die Füllpumpe und reinigen Sie den Schmutzfänger.
11. Starten Sie die Füllpumpe, öffnen Sie das Ventil zwischen den Betriebsanschlüssen.
12. Schließen Sie das Ventil an der Rücklaufleitung der Betriebsanschlüsse. Setzen Sie das System jetzt mit Hilfe der Füllpumpe unter Druck (bis max. 3 Bar).
13. Schließen Sie das Ventil (AV2) am Betriebsanschluss.
14. Stoppen Sie die Füllpumpe.
15. Stoppen Sie die Heizungspumpe.
16. Wählen Sie den automatischen Betriebsmodus aus indem Sie die Taste Betriebsmodus benutzen.



AVT Entleerung
SÄV Sicherheitsventil
SF Schmutzfänger

INBETRIEBNAHME UND JUSTIERUNG

Abnahme

Einstellen der Umwälzpumpe

Überprüfen Sie die Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur auf der Steuerkonsole. Die Differenz der beiden Temperaturen, mit fließender Kondensation, sollte 5-10°C betragen, wenn das Haus ohne zusätzliche Heizung beheizt wird. Stellen Sie den Durchfluss mit Hilfe des Drehknopfs der Heizmittelpumpe ein (16). Eine größere Differenz kann mit einem geringen Durchfluss der Temperierflüssigkeit zusammen hängen. Eine geringere Differenz deutet auf einen hohen Durchfluss der Temperierflüssigkeit hin. Die Pumpe ist regulierbar um den Durchfluss der Temperierflüssigkeit einzustellen.

Nachjustierung des Heizmediums

Anfangs wird Luft durch das Heißwasser freigegeben, daher könnte eine Entlüftung erforderlich sein. Wenn sprudelnde Geräusche von der Wärmepumpe zu hören sind, bedarf es einer weiteren Lüftung des gesamten Systems. Wenn sich das System stabilisiert hat (ordnungsgemäßer Druck und die gesamte Luft wurde ausgelassen) können die Heizungsregler auf die erforderlichen Werte eingestellt werden.

Entleerung des Boilers

Das Siphon Prinzip wird angewandt um den Boiler zu entleeren. Dies kann entweder über das Ablaufventil der Kaltwasserzuleitung erfolgen, oder durch das Einbringen eines Schlauchs in die Kaltwasserverbindung.

An der Pumpe ist der Durchfluß einstellbar

HINWEIS! Der Kompressor darf nicht in kürzeren Abständen gestartet werden als 1 Start pro 15 Minuten.

BEDIENELEMENT

Allgemeine Information

Navigation im Menü
Die rechte Taste der Steuereinheit wird verwendet um das gewünschte Menü zu öffnen. Die linke Taste wird verwendet um zum vorherigen Menüpunkt zurückzukehren. Die Auf und Ab Tasten werden verwendet um zwischen den Parametern eines Menüpunktes zu navigieren.
Ein Cursor (Richtungspfeil) auf der linken Seite der Anzeige weist darauf hin, welcher Menüpunkt geöffnet werden kann. Die Auf und Ab Taste wird ebenfalls verwendet wenn Sie aktuelle Werte erhöhen oder verringern möchten.

Anzeige des aktuellen Betriebsmodus
Während des Normalbetriebs werden folgende Informationen angezeigt:

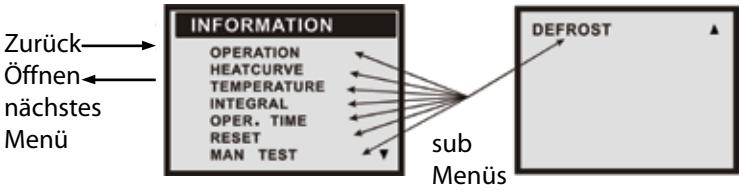
- Gewünschte (gegenwärtige) Raumtemperatur
- Ob Heizungsbedarf besteht oder nicht. Wenn ja, erscheinen Symbole, die angeben welche Wärmequelle gerade arbeitet – die Wärmepumpe, der Zuheizer oder Beides (siehe "Symbole auf Seite 6).

- Welcher Betriebsmodus ausgewählt wurde. Zusätzlich dazu können folgende Nachrichten angezeigt werden:
- PHASE SEQUENCE (Phasenfolge):
  Der Kompressor der Wärmepumpe läuft in die falsche Richtung, Wärme wird nur vom E-Heizstab produziert (siehe "Alarm" auf Seite 36).
- HIGH RETURN :
  Die Rücklauftemperatur des Wassers aus den Heizkörpern ist zu hoch, die Wärmepumpe darf keine Wärme produzieren (siehe "Alarm" auf Seite 36).
- START:
  Die Wärmpumpe ist im Begriff zu starten. Es besteht eine Verzögerung von 30 Sekunden zwischen dem Start der Umwälzpumpe und dem Kompressor.
- START_MIN :
  Die Wärmpumpe wird in der auf dem Display angegebenen Zahl von Minuten starten.

BEDIENELEMENT

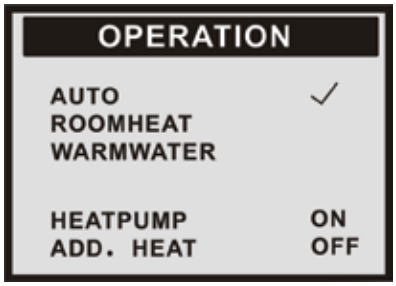
Hauptmenü INFORMATION

Um das Hauptmenü INFORMATION zu öffnen drücken Sie einmal die rechte oder linke Taste.



Um das gewünschte Untermenü zu wählen benutzen Sie die Auf oder Ab Taste.
Öffnen Sie das Menü indem Sie die rechte Taste einmal drücken.
Um zum Hauptmenü zurückzukehren drücken einmal Sie die linke Taste.

Untermenü OPERATION (Bedienung/Funktion)



Dieses Menü dient zur Auswahl des Betriebsmodus. Das Kontrollsystem ermöglicht fünf verschiedene Betriebsmodi:

- OPERATION HEAT PUMP ON :
  Der Betrieb der Wärmepumpe (Kompressor) wird vom Kontrollsystem erlaubt.
- OPERATION HEAT PUMP OFF:
  Der Betrieb der Wärmpumpe (Kompressor) wird vom Kontrollsystem nicht erlaubt.
- OPERATION ADD. HEAT ON/OFF:
  Der E-Heizstab darf nicht arbeiten. Dieser Betriebsmodus wird normalerweise ausgewählt wenn eine neue Installation in Betrieb genommen wird.
- OPERATION AUTO :
  Wärmepumpe und E-Heizstab werden automatisch vom Kontrollsystem reguliert. Der Text "OPERATION AUTO" wird auf der Steuerkonsole angezeigt.
- OPERATION ROOMHEAT :
  Die Wärmepumpe wird lediglich der Heizungsanlage zugeteilt; Die Wärmepumpe wird kein Heißwasser produzieren. Der Text "OPERATION WARMWATER" wird auf der Steuerkonsole angezeigt.
- OPERATION WARMWATER :
  Die Wärmepumpe wird nur Heißwasser produzieren; es wird keine Wärme an die Heizungsanlage abgegeben. Der Text "OPERATION WARMWATER " wird auf der Steuerkonsole angezeigt.

BEDIENELEMENT

Menü

· OPERATION OFF :
Die Wärmepumpe ist ausgeschaltet. Der Text "OPERATION OFF " wird auf der Steuerkonsole angezeigt. Wenn die Wärmepumpe während des Winters in den Betriebsmodus OPERATION OFF gestellt wird, denken Sie bitte daran das gesamte Wasser aus der Heizungsanlage abzulassen, um Schäden durch Frost zu vermeiden.

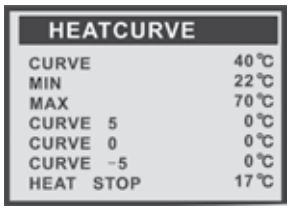
Wenn Sie den Betriebsmodus ändern möchten:

- **a.** Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION indem Sie einmal die rechte Taste drücken. Sie werden nun das Untermenü OPERATION vorfinden.
- **b.** Öffnen Sie das Menü OPERATION indem Sie einmal die rechte Taste drücken.
- **c.** Wählen Sie den gewünschten Modus indem Sie entweder die "Auf" oder "Ab" Taste drücken.
- **d.** Kehren Sie zum Hauptmenü zurück indem Sie die "Auf" Taste drücken bis Sie ganz oben angekommen sind, nun drücken Sie zweimal die linke Taste.

Untermenü HEAT CURVE (Heizkurve)

Dieses Menü wird verwendet um Einstellungen vorzunehmen welche die Raumtemperatur betreffen. Weitere Informationen beziehen Sie bitte unter "Regelmäßig durchzuführende Korrekturen" auf Seite 29.

Tabelle 1: Menü– Heizkurve



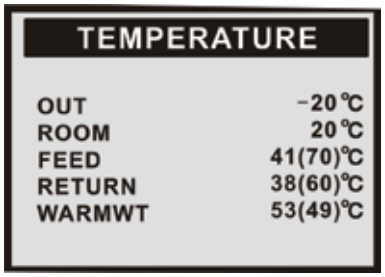
Menü Text	Beschreibung	Regulierbar durch
CURVE:	Der eingegebene Wert zeigt die Temperatur des an die Heizkörper zu verteilenden Wassers (Vorlauftemperatur) bei einer Außenluft-temperatur von 0°C an.	Benutzer (siehe "Anpassung der CURVE Werte" auf Seite 30)
MIN:	Anpassung des Wertes für die geringst mögliche Vorlauftemperatur.	Benutzer (siehe "Anpassung der MIN und MAX-Werte" auf Seite 33)
MAX:	Anpassung des Wertes für die höchst mögliche Vorlauftemperatur.	Benutzer (siehe "Anpassung der MIN und MAX-Werte" auf Seite 33)
CURVE 5:	Anpassung der Raumtemperatur bei einer Außenlufttemperatur von +5°C.	Benutzer (siehe "Anpassung der CURVE Werte" auf Seite 30)
CURVE 0:	Anpassung der Raumtemperatur bei einer Außenlufttemperatur von 0°C.	Benutzer (siehe "Anpassung der CURVE Werte" auf Seite 30)
CURVE – 5:	Anpassung der Raumtemperatur bei einer Außenlufttemperatur von -5°C.	Benutzer (siehe "Anpassung der CURVE Werte" auf Seite 30)
HEAT STOP:	Die Produktion von Wärme in den Heizkörpern wird gestoppt wenn die Außenlufttemperatur gleich hoch oder höher, als der für den Heiz-Stopp eingegebene Wert ist.	Benutzer, falls erforderlich.

BEDIENELEMENT

Untermenü TEMPERATURE (TEMPERATUR)

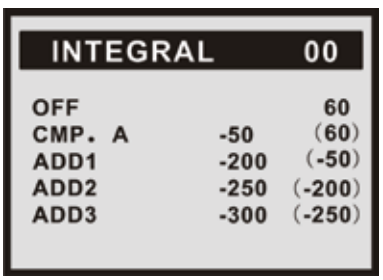
Dieses Menü zeigt die unterschiedlichen Temperaturen der Heizungsanlage an. Alle in den letzten 60 Minuten registrierten Veränderungen der Temperatur werden im Kontrollsystem gespeichert und können in Form von Schaubildern angesehen werden.

Tabelle 2: Menü TEMPERATUR



Menü Text	Beschreibung	Regulierbar durch:
OUT (AUßEN):	Außenlufttemperatur	---------
ROOM (RAUM):	Gewünschte (Sollwert) Raumtemperatur.	Benutzer (siehe "Anpassung der ROOM-Werte" auf Seite 31).
FEED (VORLAUF):	Die gegenwärtige (gemessene) Vorlauftemperatur der Heizungsanlage; in Klammern der (gewünschte) Sollwert.	Nicht regulierbar. (Die für den Erhalt der gewünschten Raumtemperatur notwendige Temperatur wird vom Kontrollsystem festgelegt).
RETURN (RÜCKLAUF):	Gemessene Rücklauftemperatur der Heizungsanlage; in Klammern steht die max. zugelassene Rücklauftemperatur.	Monteur. Kann an jede individuelle Einheit angepasst werden.
WARMWT (HEIßWASSER):	Die gemessene Heißwassertemperatur; in Klammern steht die Einschalttemperatur für die Heißwasserproduktion.	Benutzer.

Untermenü INTEGRAL



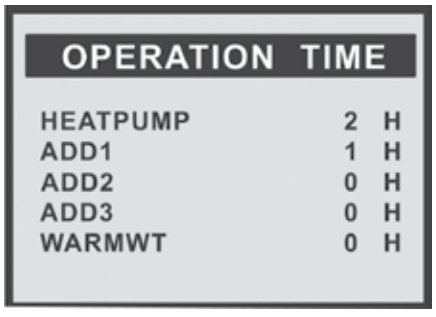
BEDIENELEMENT

Menü

Menü Text	Beschreibung	Regulierbar durch:
OFF:	Wenn der Wert (Prüfung) den vom Benutzer eingestellten Wert erreicht wird das System geschlossen.	BENUTZER
CMP.A:	Wenn der Wert (Prüfung) den vom Benutzer eingestellten Wert erreicht, wird der Kompressor in Betrieb genommen. Wenn der Wert (Prüfung) unter den Wert (Einstellung) fällt, wird der Kompressor beendet	BENUTZER
ADD1:	Wenn der Wert (Prüfung) den vom Benutzer eingestellten Wert erreicht, wird das ADD1 in Betrieb genommen. Wenn der Wert (Prüfung) unter den Wert (Einstellung) fällt, wird ADD1 beendet.	BENUTZER
ADD 2:	Wenn der Wert (Prüfung) den vom Benutzer eingestellten Wert erreicht, wird das ADD2 in Betrieb genommen. Wenn der Wert (Prüfung) unter den Wert (Einstellung) fällt, wird ADD2 beendet.	BENUTZER
ADD 3:	Wenn der Wert (Prüfung) den vom Benutzer eingestellten Wert erreicht, wird das ADD3 in Betrieb genommen. Wenn der Wert (Prüfung) unter den Wert (Einstellung) fällt, wird ADD3 beendet.	BENUTZER

Untermenü OPERATING TIME (BETRIEBSDAUER)

Tabelle 3: Menü OPERATING TIME



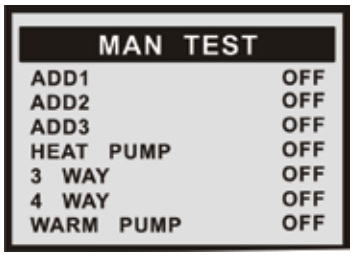
Menü Text	Beschreibung	Regulierbar durch:
HEATPUMP (Wärmepumpe):	Gesamtbetriebsdauer der Wärmepumpe seit der Installation. Die Betriebsdauer wird nicht auf Null zurück gesetzt.	Nicht regulierbar
ADD 1:	Gesamtbetriebsdauer des E-Heizstabs (3kW) seit der Installation. Die Betriebsdauer wird nicht auf Null zurück gesetzt.	Nicht regulierbar
ADD 2:	Gesamtbetriebsdauer des E-Heizstabs (6kW) seit der Installation. Die Betriebsdauer wird nicht auf Null zurück gesetzt.	Nicht regulierbar
ADD 3:	Gesamtbetriebsdauer des E-Heizstabs (9kW) seit der Installation. Die Betriebsdauer wird nicht auf Null zurück gesetzt.	Nicht regulierbar
WARMWT:	Gesamtbetriebsdauer des Boilers seit der Installation. Die Betriebsdauer wird nicht auf Null zurück gesetzt.	Nicht regulierbar

BEDIENELEMENT

Untermenü RESET (ZURÜCKSETZUNG)

Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

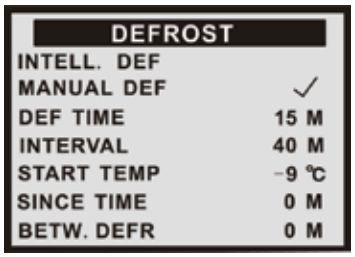
Untermenü MAN TEST (MANueller TEST)



Wie man das Untermenü MAN TEST betritt:

- Sie müssen "MAN TEST" im Hauptmenü (INFORMATION) auswählen und die rechte Taste für 3 Sekunden gedrückt halten.
- Das Untermenü MAN TEST enthält ADD1 / ADD2 / ADD3 / HEAT PUMP / 3 WAY / 4 WAY/ WARM PUMP; Sie können zwischen EIN/AUS (ON/OFF) wählen um jede Einheit bei Überprüfungen separat zu kontrollieren.

Untermenü DEFROST (ABTAUEN)



Wie man das Untermenü DEFROST betritt:
Drücken Sie die rechte Taste. Jetzt können sie das "DEFROST" Menü sehen.
Sie können zwischen "Intell Defrost" oder "Manual Defrost" wählen.

INTELL.DEF:	Automatischer Abtaumodus; Abtauzeit und Interval werden vom System automatisch festgelegt.
MANUAL DEF:	Manueller Abtaumodus, Abtauzeit und Intervall können vom Benutzer eingestellt werden.
DEF TIME:	Einstellungsbereich für die Abtauzeit: (2 ~ 20 min). Standartwert: 15 min.
INTERVAL:	Einstellungsbereich für die Abtauintervalle: (25 ~ 70 min). Standartwert: 40 min.
START TEMP:	Bereich der Starttemperatur für das Abtauen: (-8°C ~ -15°C). Standardwert: -9°C.
SINCE TIME:	Anzeigen des letzten Wertes für die Abtauzeit. Nicht regulierbar.
BETW.DEFR:	Anzeigen des letzten Wertes für die Abtauintervalle. Nicht regulierbar.

Regelmäßig durchzuführende Anpassungen

Die meisten Einstellungen werden bereits bei der Installation vom Monteur vorgenommen. Regelmäßig vom Benutzer durchzuführende Anpassungen sind wie folgt:

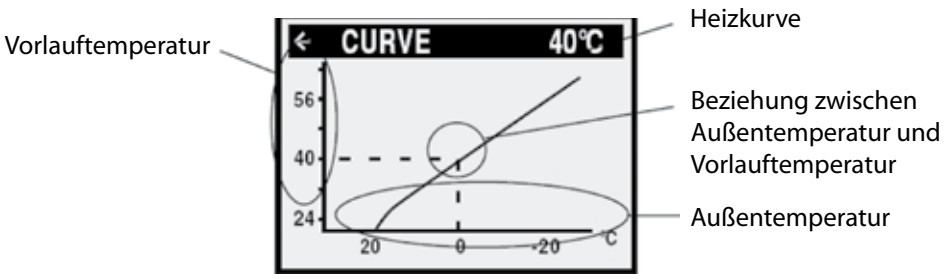
- Auswahl des Betriebsmodus
- Anpassung der gewünschten Raumtemperatur durch Veränderung der Sollwerte
- Anpassung der Heizkurve
- Anpassung der maximal und minimal Werte für die Vorlauftemperatur

Anpassungen des Wertes für HEAT STOP sind möglich.
(Bitte sehen Sie unter "Anpassung des HEAT STOP-Wertes" auf Seite 31 nach).

BEDIENELEMENT

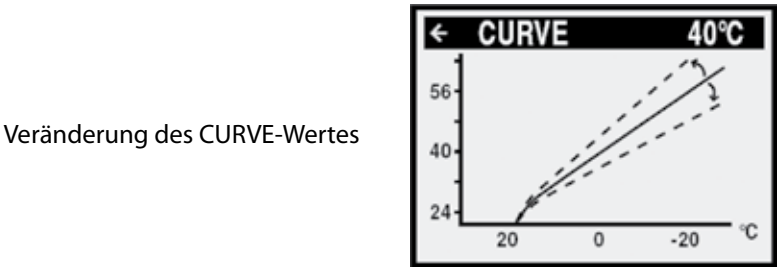
Regelmäßig durchzuführende Anpassungen

Das Raumklima sollte über eine Veränderung der Heizkurve der Anlage angepasst werden. Der Kontrollcomputer legt basierend auf der Heizkurve die richtige Temperatur des in der Heizungsanlage zu verteilenden Wassers fest.
Die Heizkurve wird bei der Installation angepasst. Sie muss allerdings später wieder angepasst werden um, unter allen Witterungsbedingungen, ein angenehmes Raumklima zu erhalten. Eine richtig eingestellte Heizkurve reduziert die Instandhaltungsarbeiten und spart Energie.
Die Heizkurve legt, abhängig von der Außentemperatur, die Vorlauftemperatur fest. Umso geringer die Außentemperatur, desto höher die Vorlauftemperatur. Mit anderen Worten, die Temperatur des zu den Heizkörpern geleiteten Wassers steigt exponentiell zur sinkenden Außentemperatur.
Wenn Sie CURVE im HEAT CURVE genannten Untermenü auswählen, wird ein Schaubild dargestellt.
Es repräsentiert die Beziehung zwischen Außentemperatur und Vorlauftemperatur. Diese Beziehung wird als Heizkurve bezeichnet.



Anpassung des CURVE -Wertes

Die Heizkurve wird anhand des CURVE -Wertes angepasst. Dieser Wert bezeichnet die Vorlauftemperatur zu den Heizkörpern bei einer Außentemperatur von 0°C. Bei einer Außentemperatur von weniger als 0°C ist das zu den Heizkörpern gesendete Wasser wärmer als 40°C.
Bei Außentemperaturen höher als 0°C ist das Wasser kälter als 40°C. Wenn Sie den CURVE-Wert erhöhen, wird die Heizkurve steiler werden, wenn Sie den CURVE-Wert verringern wird sie flacher. Dieses ist die energieeffizienteste und kostengünstigste Methode das Raumklima festzulegen, daher sollte sie für langfristige Einstellungen der Temperatur verwendet werden.
Die Werkseinstellung des CURVE-Wertes beträgt 40°C bei einer Außentemperatur von 0°C. Der Wert ist zwischen 22°C und 56°C regulierbar.



BEDIENELEMENT

Regelmäßig durchzuführende Anpassungen

Wenn Sie den CURVE-Wert verändern möchten:

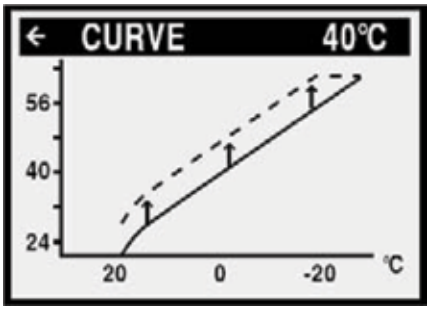
1 Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION durch drücken der rechten- oder linken Taste.
Der Cursor befindet sich im Untermenü OPERATION.
2 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Untermenü HEAT CURVE zu bewegen.
3 Drücken Sie einmal die rechte Taste um das Menü zu öffnen.
Der Cursor befindet sich beim Parameter CURVE.
4 Öffnen Sie den ausgewählten Parameter durch einmaliges drücken der rechten Taste.
5 Erhöhen oder verringern Sie den gegenwärtigen Wert indem Sie die "Auf" und "Ab" Tasten verwenden.
Sie werden anhand des Schaubildes erkennen wie sich der Verlauf der Heizkurve verändert.

Drücken Sie dreimal die linke Taste um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Anpassung des ROOM-Wertes (Sollwert)

Wie oben erwähnt können Sie Heizkurve und Raumklima auch durch Veränderung des Sollwertes anpassen. Wenn Sie den Sollwert zur Anpassung der Heizkurve benutzen ändert sich deren Verlauf nicht, er wird also z.B. nicht steiler oder flacher.
Stattdessen bewegt sich die gesamte Kurve um 1°C pro Grad um welches der Sollwert verändert wurde. Die Beziehung von Vorlauftemperatur zu Außentemperatur wird davon nicht beeinträchtigt. Die Vorlauftemperatur wird entlang der Heizkurve um die selbe Grad zahl erhöht oder verringert. Siehe im folgenden Schaubild.
Anpassungen des Sollwertes sollten für für kurzzeitige Veränderungen des Raumklimas genutzt werden. Für längerfristige Einstellungen sollte der CURVE-Wert angepasst werden, da dies die energieeffizienteste und kostengünstigste Methode ist, das Raumklima zu regulieren.
Für die Anpassung der Heizkurve sehen Sie bitte im Kapitel "Anpassung des CURVE-Wertes" auf Seite 30 nach.

Die Werkseinstellung des Sollwertes beträgt 20°C.



Veränderung des Sollwertes

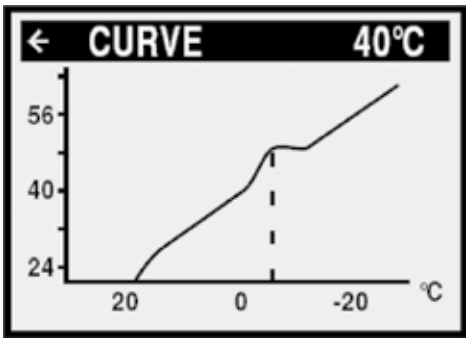
Wenn Sie den Sollwert verändern möchten:

1. Drücken Sie einmal die "Auf" oder "Ab" Taste um den Sollwert für die Anpassung zu öffnen.
2. Erhöhen oder verringern Sie den gegenwärtigen Wert indem Sie die "Auf" oder "Ab" Taste so verwenden dass die gewünschte Raumtemperatur erreicht wird. Warten Sie 10 Sekunden oder drücken Sie einmal die linke Taste um zum Hauptmenü zurückzukehren.

BEDIENELEMENT

Teilanpassungen der Heizkurve

Bei Außentemperaturen zwischen -5°C und +5°C können Teile der Heizkurve einer Anpassung bedürfen wenn die Raumtemperatur nicht beim gegenwärtig eingestellten Sollwert bleibt. Aus diesem Grund beinhaltet das Kontrollsystem eine Funktion, mit der sich die Kurve an drei Außentemperaturen anpassen lässt: -5°C, 0°C, +5°C. Diese Funktion erlaubt es Ihnen die Vorlauftemperatur bei drei spezifischen Außentemperaturen zu erhöhen oder zu verringern, ohne dabei die Heizkurve zu beeinflussen. Wenn die Außentemperatur, z.B. -5°C beträgt, verändert sich die Zulauftemperatur schrittweise im Außentemperaturbereich von 0°C bis -10°C, die maximale Anpassung wird bei -5°C erreicht. Das Schaubild unten zeigt eine angepasste CURVE-5. Der Punkt der maximalen Anpassung ist deutlich sichtbar.
Wie gesehen, können Sie die Heizkurve an drei spezifische Außentemperaturen anpassen: -5°C, 0°C und +5°C. Die Vorlauftemperatur kann um plus/minus 5° verändert werden.



Veränderung des CURVE -5 -Wertes

Wenn Sie einen bestimmten Teil der Wärmekurve ändern möchten:

1 Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION durch drücken der rechten oder linken Taste.
Der Cursor befindet sich im Untermenü OPERATION.

2 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Untermenü HEAT CURVE zu bewegen.

3 Drücken Sie einmal die rechte Taste um das ausgewählte Menü zu öffnen.
Der Cursor befindet sich beim Parameter CURVE.

4 Wählen Sie unter Verwendung der "Auf" oder "Ab" Tasten entweder CURVE 5, CURVE 0 oder CURVE -5 aus.

5 Öffnen Sie die ausgewählte Kurve indem Sie einmal die rechte Taste drücken.

6 Erhöhen oder verringern Sie den Wert unter Verwendung der entsprechenden "Auf" oder "Ab" Taste.
Um zum Hauptmenü zurückzukehren drücken Sie dreimal die linke Taste.

BEDIENELEMENT

Anpassung der MIN und MAX-Werte

Der MIN und MAX Wert ist der niedrigste bzw. höchste zugelassene Wert für die Vorlauftemperatur. Das Anpassen der minimalen und maximalen Vorlauftemperatur ist besonders dann wichtig, wenn Ihr Zuhause eine Fußbodenheizung besitzt. Wenn Ihr Haus sowohl Fußbodenheizung, als auch Parkettböden aufweist, sollte die Vorlauftemperatur nicht höher als 45°C sein, andernfalls könnte der Boden beschädigt werden.
Wenn Sie Bodenheizspulen und Steinfliesen haben, sollte der MIN Wert im Sommer, wenn keine Heizung erforderlich ist, 22 – 25°C betragen - um eine angenehme Bodentemperatur zu erreichen.

Ist ein Keller vorhanden, sollte der MIN-Wert auch im Sommer an eine angemessene Temperatur angepasst werden, um einen feuchte und kalten Keller zu vermeiden. In solchen Fällen muss der Wert für HEAT STOP nach oben korrigiert werden.

Wenn Sie den MIN oder MAX-Wert verändern möchten:

1 Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION durch drücken der rechten oder linken Taste.
Der Cursor befindet sich im Untermenü OPERATION.

2 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Untermenü HEAT CURVE zu bewegen.

3 Drücken Sie einmal die rechte Taste um das ausgewählte Menü zu öffnen.
Der Cursor befindet sich beim Parameter CURVE.

4 Drücken Sie die "Ab" taste um den Cursor zu MIN zu bewegen.

5 Öffnen Sie den ausgewählten Parameter durch einmaliges drücken der rechen Taste.
Der Cursor befindet sich bei MIN.

6 Erhöhen oder verringern Sie den Wert unter Verwendung der entsprechenden "Auf" oder "Ab" Taste.

7 Um zum Hauptmenü zurückzukehren drücken Sie dreimal die linke Taste.
Wiederholen Sie den Vorgang um den MAX-Wert zu verändern, ersetzten Sie MIN durch MAX bei Schritt 4.

BEDIENELEMENT

Anpassung des HEAT STOP-Wertes

Die HEAT STOP Funktion stoppt die gesamte Wärmeproduktion der Heizkörper, wenn die Außentemperatur gleich hoch oder höher als der für den HEAT STOP (Heiz- Stopp) eingegebene Wert ist. Wenn die Heiz-Stopp Funktion aktiviert ist, ist die Umwälzpumpe, mit Ausnahme für die Heißwasserproduktion, ausgeschaltet. Auch wenn Sie ausgeschaltet ist, wird die Pumpe für 1 Minute täglich "trainiert". Die Werkseinstellung für den Heiz-Stopp beträgt 17°C.

Wenn Sie die den HEAT STOP- Wert verändern möchten:

1 Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION durch drücken der rechten oder linken Taste.
Der Cursor befindet sich im Untermenü OPERATION.

2 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Untermenü HEAT CURVE zu bewegen.

3 Drücken Sie einmal die rechte Taste um das ausgewählte Menü zu öffnen.

4 Der Cursor befindet sich beim Parameter CURVE.

5 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Menüpunkt HEAT STOP zu bewegen.

6 Öffnen Sie ausgewählten Parameter durch einmaliges drücken der rechten Taste.
Der Cursor bewegt sich zu HEAT STOP.

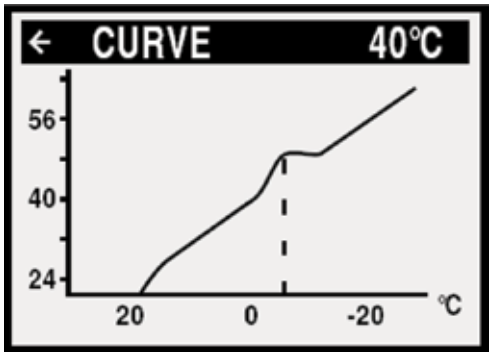
7 Erhöhen oder verringern Sie den Wert indem Sie die jeweilige "Auf" oder "Ab" Taste verwenden.

8 Um zum Hauptmenü zurückzukehren drücken Sie dreimal die linke Taste.

BEDIENELEMENT

Schaubild jüngster Veränderungen im Untermenü TEMPERATURE

Alle in der letzten Stunde registrierten Temperaturen können im Untermenü TEMPERATURE in Form eines Schaubildes betrachtet werden. Dies wird es ihnen ermöglichen, Veränderungen der verschiedenen System Temperaturen zu überwachen.



Ein Schaubild für alle Temperaturwerte ist, mit Ausnahme für die ROOM Temperatur verfügbar, bei der Sie nur den Sollwert betrachten können. Der angezeigte Integralwert repräsentiert die Energiebilanz der Heizungsanlage.

Wenn Sie die TEMPERATURE Schaubilder überprüfen möchten:

1 Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION durch drücken der rechten oder linken Taste.
Der Cursor befindet sich im Untermenü OPERATION.

2 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Untermenü TEMPERATURE zu bewegen.

3 Öffnen Sie das Menü durch einmaliges drücken der rechten Taste.

4 Der Cursor befindet sich beim Parameter OUT (AUßEN).

5 Drücken Sie die "Ab" oder "Auf" Taste um den Cursor auf die gewünschte Temperatur zu bringen.

6 Öffnen Sie den ausgewählten Wert durch einmaliges drücken der rechten Taste.
Ein Schaubild wird nun auf der Anzeige erscheinen.

7 Bewegen Sie den Cursor entlang der Zeitachse indem Sie die "Auf" (plus) oder "Ab" (minus) Taste verwenden.
Die genaue Temperatur des ausgewählten Zeitraums erscheint ganz oben auf der Anzeige.

8 Um zum Hauptmenü zurückzukehren drücken Sie dreimal die linke Taste.

BEDIENELEMENT

Maximale Temperatur der Rücklaufleitung

Die maximale Temperatur der Rücklaufleitung, d.h. die Temperatur des aus der Heizungsanlage zurück strömenden Wassers, sollte an die jeweilige Anlage angepasst werden. Der richtige Temperaturwert für ihr System wird vom Monteur bei der Installation eingegeben und kann später angepasst werden.

Heißwasserproduktion

Die Temperatur des zum Boiler gelieferten Wassers wird vom Druckregulierungsschalter gesteuert und kann nicht angepasst werden.
Ablesen der Heißwassertemperatur.

Um die gegenwärtige Heißwassertemperatur auf der Anzeige zu überprüfen:

1 Öffnen Sie das Hauptmenü INFORMATION durch einmaliges drücken der rechten oder linken Taste. Der Cursor befindet sich im Untermenü OPERATION.

2 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Untermenü TEMPERATURE zu bewegen.

3 Öffnen Sie das Menü durch einmaliges drücken der rechten Taste.

4 Drücken Sie die "Ab" Taste um den Cursor zum Parameter WARMWATER zu bewegen.

5 Öffnen Sie ausgewählten Parameter durch einmaliges drücken der rechten Taste. Ein Schaubild mit den Heißwassertemperaturen der letzten Stunden wird angezeigt.

6 Um zum Hauptmenü zurückzukehren drücken Sie dreimal die linke Taste.

Der Wert der neben dem Parameter WARMWATER angezeigt wird, beschreibt die gegenwärtige Heißwassertemperatur. Der Wert in Klammern steht für die Temperatur bei der die Heißwasserproduktion gestartet wird. Wenn die gegenwärtige Temperatur unter diesen Wert fällt, startet die Heißwasserproduktion. Der Anfangswert ist nicht regulierbar.

BEDIENELEMENT

Regelmäßige Überprüfungen

Überprüfung des Betriebsmodus
Im Falle eines Alarmes beginnt die Hintergrundbeleuchtung des LCD's zu blinken und eine Alarmmeldung wird angezeigt.

Überprüfen Sie die Alarmanzeige regelmäßig, um die richtige Funktionsweise der Wärmepumpe sicherzustellen. Sie werden es nicht immer gleich bemerken wenn etwas mit der Anlage nicht stimmt, da der E-Heizstab automatisch gestartet würde (vorausgesetzt, das der Betriebsmodus AUTO ausgewählt wurde). Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Kapitel "Alarmmeldungen" auf Seite 36.

Überprüfung des Wasserstands im Heizungssystem

Der Druck der Heizungsanlage sollte einmal monatlich überprüft werden. Der Druck, angezeigt vom externen Druckmessgerät, sollte zwischen 1-1,5 bar betragen. Wenn der Wert, bei kaltem Wasser in der Heizungsanlage, unterhalb von 0,8 bar liegt, muss zusätzliches Wasser hinzugefügt werden (betrifft geschlossene Ausdehnungsgeräte). Um herauszufinden wo sich das Druckmessgerät befindet.

Sie können gewöhnliches Leitungswasser für das Befüllen der Heizungsanlage verwenden. In seltenen Fällen kann die Wasserqualität für diesen Zweck unzureichend sein (korrosives oder kalkhaltiges Wasser). Im Zweifelsfall empfehlen wir ihren Monteur anzurufen.

Benutzen Sie keinerlei Zusätze zur Wasseraufbereitung für die Heizungsanlage!

BEDIENELEMENT

Regelmäßige Überprüfungen

Überprüfung der Sicherheitsventile

Beide Sicherheitsventile der Heizungsanlage sollten mindestens viermal jährlich überprüft werden um zu verhindern, dass Kalkablagerungen die Anlage verstopfen. Um herauszufinden wo sich die Sicherheitsventile befinden.

Das Sicherheitsventil des Boilers schützt das geschlossene Heizaggregat vor Überdruck. Es ist an der Kaltwasserzuleitung angebracht, seine Ausflussöffnung zeigt nach unten. Wenn das Sicherheitsventil nicht regelmäßig überprüft wird, kann der Boiler beschädigt werden. Es ist ganz normal, dass das Sicherheitsventil kleine Mengen von Wasser auslässt wenn der Boiler befüllt wird, vor allem dann, wenn vorher viel Heißwasser verbraucht wurde.

Um die Sicherheitsventile zu überprüfen, drehen Sie die Abdeckkappe um eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn, bis das Ventil etwas Wasser durch die Überlaufleitung auslässt.

Wenn ein Sicherheitsventil nicht richtig funktioniert muss es ausgetauscht werden. Fragen Sie ihren Monteur. Der Öffnungsdruck des Sicherheitsventils ist nicht regulierbar

Im Falle einer Leckstelle

Im Falle einer Leckstelle in den Heißwasserleitungen zwischen Einheit und Wasserhähnen, sollte das Absperrventil an der Kaltwasserzuleitung sofort geschlossen werden.

Rufen Sie ihren Monteur. Im Falle einer Leckstelle im Systemkreislauf schalten Sie die Wärmepumpe ab und rufen Sie sofort ihren Monteur.

BEDIENELEMENT

Alarmmeldungen

Im Falle einer Alarmmeldungen versuchen Sie das Gerät mit Hilfe des Sicherheitsschalters neu zu starten. Sollte dies nicht gelingen, versuchen Sie das Problem mit Hilfe der unteren Tabelle zu lösen. Rufen Sie ihren Monteur wenn Sie Hilfe benötigen.

Tabelle: Alarmmeldungen

Meldung	Maßnahme	Bedeutung	Ursache
LOW PRESS ERROR:	Unterdruckschalter ausgeschaltet. Kompressor gestoppt. Es wird kein Heißwasser produziert.	Nicht genug Flüssigkeit im System. Luft im System. Verstopfter Abscheider im System.	Rufen Sie ihren Monteur.
HIGH PRESS ERROR:	Überdruckschalter ausgeschaltet. Kompressor gestoppt. Es wird kein Heißwasser produziert.	Nicht richtig geöffnete Heizkörper/Fussbodenheizung. Luft im System. Verstopfter Abscheider der Heizungsanlage.	Offener Heizkörper oder Fussbodenheizung. Befüllen oder entlüften Sie die Heizungsanlage oder rufen Sie ihren Monteur.
MOTOR P ERROR:	Motorschutz ausgeschaltet. Kompressor gestoppt. Es wird kein Heißwasser produziert.	Durch eine Sicherung oder den Sicherheitsschalter verursachte Stromunterbrechung.	Offener Heizkörper- oder Fussbodenheizung. Befüllen oder lüften Sie die Heizungsanlage oder rufen Sie ihren Monteur.
ADD ERROR:	Überhitzungsschutz Abschaltung.	Elektrischer Fehler. Der Sicherheitsschalter ist ausgefallen.	Überprüfen Sie die Sicherungen und starten Sie den Sicherheitsschalter neu wenn dieser ausgefallen ist.
OUT SENSOR:	Fehler des Außenluftsensors. Der Wert von 0°C wird für die Berechnung des Sollwertes für die Zuleitung verwendet.	Elektrischer Fehler.	Rufen Sie ihren Monteur.
FEEDLINE SENSOR:	Fehler des Vorlaufssensors. Der gesamte Betrieb ist gestoppt, mit Ausnahme der Umwälzpumpe der Heizungsanlage.	Elektrischer Fehler.	Rufen Sie ihren Monteur.
RETURN SENSOR:	Fehler des Rückleitungssensors.	Elektrischer Fehler.	Rufen Sie ihren Monteur.
WARM WATER:	Fehler des Heißwassersensors. Keine Heißwasserproduktion.	Elektrischer Fehler.	Rufen Sie ihren Monteur.
ROOM SENSOR:	Die gegenwärtige (gemessene) Raumtemperatur wird nicht angezeigt. Der Wert von 20°C wird für die Berechnung des Sollwertes der Vorleitungstemperatur verwendet.	Elektrischer Fehler.	Rufen Sie ihren Monteur.
ERR PHASE SEQ:	Der Kompressor der Wärmepumpe wälzt in die falsche Richtung um. Wärme wird nur vom E-Heizstab produziert.	Die Phasenfolge wurde umgedreht, als Veränderungen an der Elektroinstallation vorgenommen wurden.	Rufen Sie ihren Monteur.
HIGH RETURN:	Die Temperatur des aus den Heizkörpern zurückfließenden Wassers ist zu hoch. Der Betrieb der Wärmepumpe ist nicht zulässig.	Nicht richtig geöffnete Heizkörper/ Fussbodenheizung.	Stellen Sie sicher das alle Thermostate komplett geöffnet sind.

BEDIENELEMENT

Terminologie und Zeichenerklärungen

Verdampfen:
Im Verdampfer (Evaporator) wird Energie von der Wärmequelle durch das, durch den Verdampfer fließende Kühlmittel absorbiert. Das Kühlmittel verdampft. Siehe "Arbeitsprinzip der Wärmepumpe" auf Seite 5.

INTEGRAL:
INTEGRAL nennt man die Wärmebilanz der Heizungsanlage. Die Wärmeproduktion wird anhand eines berechneten Wärmebedarfswertes reguliert. Dieser Wert wird durch den Vergleich von gegenwärtiger Vorlauftemperatur und deren berechnetem (Soll)-Wert ermittelt. Der Unterschied zwischen beiden Werten wird mit der Zeit multipliziert in welcher die Differenz bestand hatte. Der resultierende Wert wird Integral genannt. Der Integralwert wird automatisch bei der Wärmeproduktion festgestellt. Der Wert kann im Untermenü TEMPERATURE eingesehen werden.

Kompressor:
Der Kompressor erhöht die Temperatur und den Druck des Kühlmittels (siehe "Arbeitsprinzip der Wärmepumpe" auf Seite 5.)

Kondensator:
Im Kondensator gibt das Kühlmittel seine Wärmeenergie an den Heizkreislauf ab. (siehe "Arbeitsprinzip der Wärmepumpe" auf Seite 5.)

CURVE:
Der CURVE-Wert wird über die Steuerkonsole eingestellt. Der Wert bezeichnet die Temperatur des an die Heizkörper verteilten Wassers (Vorlauftemperatur) bei einer Außenlufttemperatur von 0°C.

Kälteträger:
Mit Kühlmittel gefüllter Kreislauf in der Wärmepumpe, der durch Verdampfung, Kompression und Kondensation Wärmeenergie aus dem Luftkreislaufsystem absorbiert und diese an den Heizkreislauf abgibt.

Kühlmittel:
Flüssigkeit die Energie vom Frostschutzkreislaufsystem absorbiert und an den Heizkreislauf abgibt.
(siehe "Arbeitsprinzip der Wärmepumpe" auf Seite 5.)

Heizkörper:
Heizelement

Bedienelement:
Der Kontrollrechner reguliert die gesamte Anlage. Alle Systemeinstellungen und Veränderungen der Computertemperatur werden im Rechner gespeichert und registriert. Einstellungen werden über die graphische Anzeige der Steuerkonsole angepasst.

Heizkreislauf:
Der Heizkreislauf erhält Wärmeenergie vom Kältemittelkreislauf und überträgt diese zum Boiler oder Heizkörper/ Fussbodenheizungssystem. (siehe "Arbeitsprinzip der Wärmepumpe" auf Seite 5.)

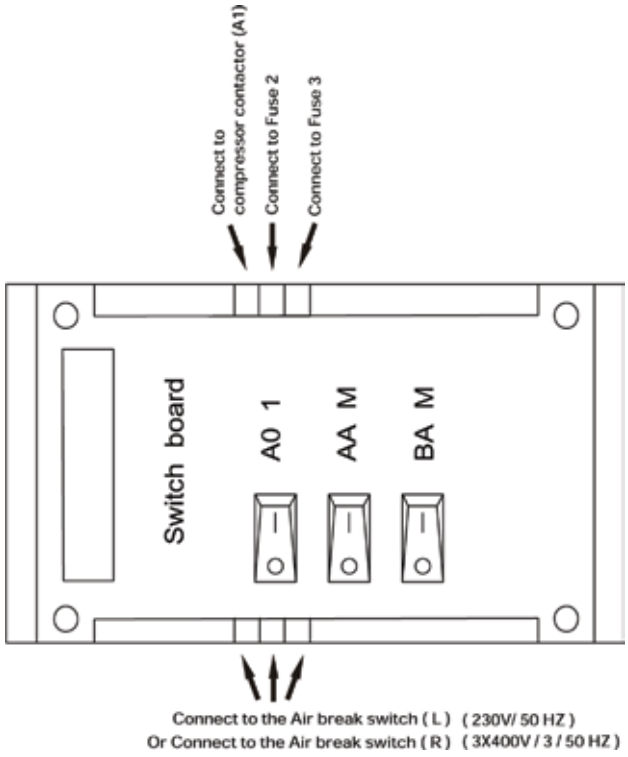
HEAT CURVE:
Die Heizkurve ist das Mittel des Kontrollrechners um die notwendige Vorlauftemperatur der Heizungsanlage zu ermitteln. Die Innentemperatur wird durch Regulierung des CURVE-Wertes angepasst.

BESCHREIBUNG DES SCHALTBRETTES

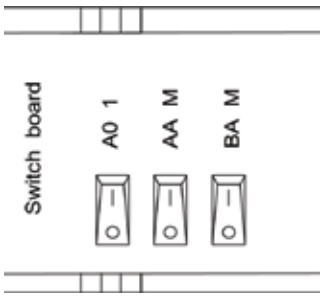
Funktion

Funktion des Schaltbretts:
Beim Überprüfen oder Reparieren der Maschine können der Kompressor, die Wasserkreislaufpumpe und der Motor des Außenlüfters manuell in Betrieb genommen werden.

A0 1 : Bedienung des Kompressors;
AA M : Bedienung der Wasserkreislaufpumpe;
BA M : Bedienung des Lüftungsmotors der Außeneinheit.


Connect to compressor contactor (A1)
Connect to Fuse 2
Connect to Fuse 3
Switch board
A0 1
AA M
BA M
Connect to the Air break switch (L) (230V/ 50 HZ)
Or Connect to the Air break switch (R) (3X400V / 3 / 50 HZ)

Ausgangszustand
Der Ausgangszustand des manuellen Schaltbretts sind folgende Schaltflächen (A0 , AA , BA), alle davon sind abgeschaltet. (siehe Schaubild). Bei Normalbetrieb der Maschine muss sich das Schaltbrett im Ausgangszustand befinden.

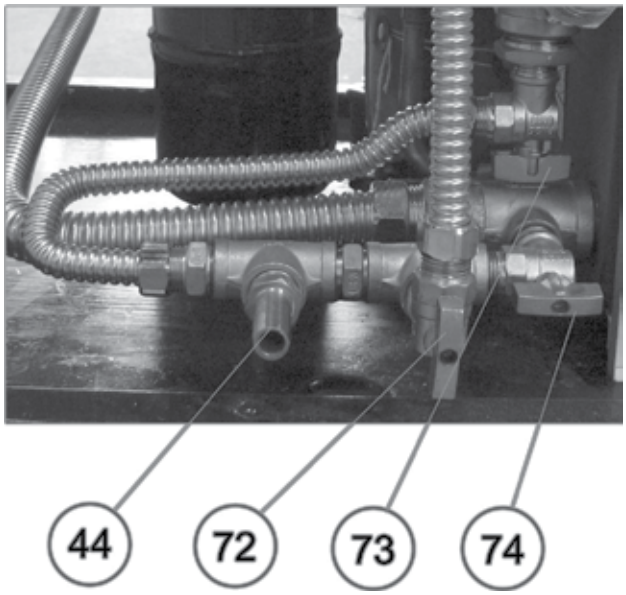


HINWEIS! Das manuelle Schaltbrett wird nur verwendet, wenn dies für Überprüfung oder Reparatur notwendig ist. Bei Normalbetrieb der Maschine muss sich das Schaltbrett im Ausgangszustand befinden.

UMGANG MIT FEHLFUNKTIONEN

Entleerung, des Heizmediums

Schließen Sie die Absperrventile des Heizungssystems. Öffnen Sie das Ablassventil (73 , 74). Eine kleine Menge Wasser fließt aus, um das Heizmedium komplett zu entleeren, benötigen Sie allerdings das Verbindungsstück, welches das Heizmedium und die Wärmepumpe verbindet. Dieses muss etwas gelockert werden, damit Luft eindringen und das restliche Wasser ausfließen kann. Wenn das Heizungssystem leer ist, können die notwendigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

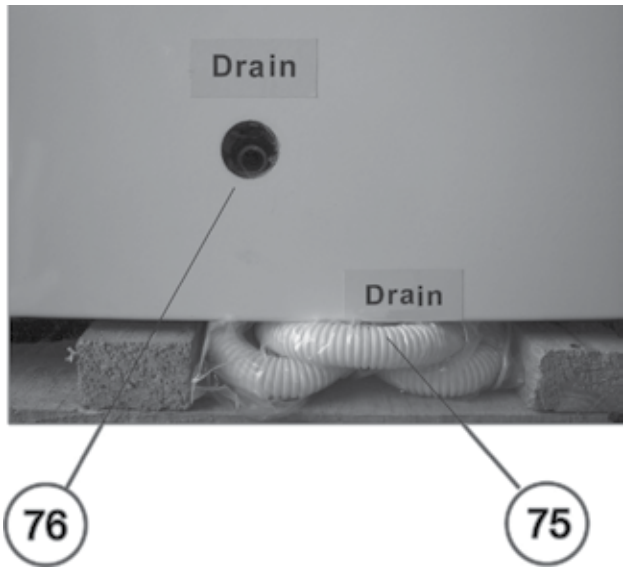


Entleerung, Wasserbehälter

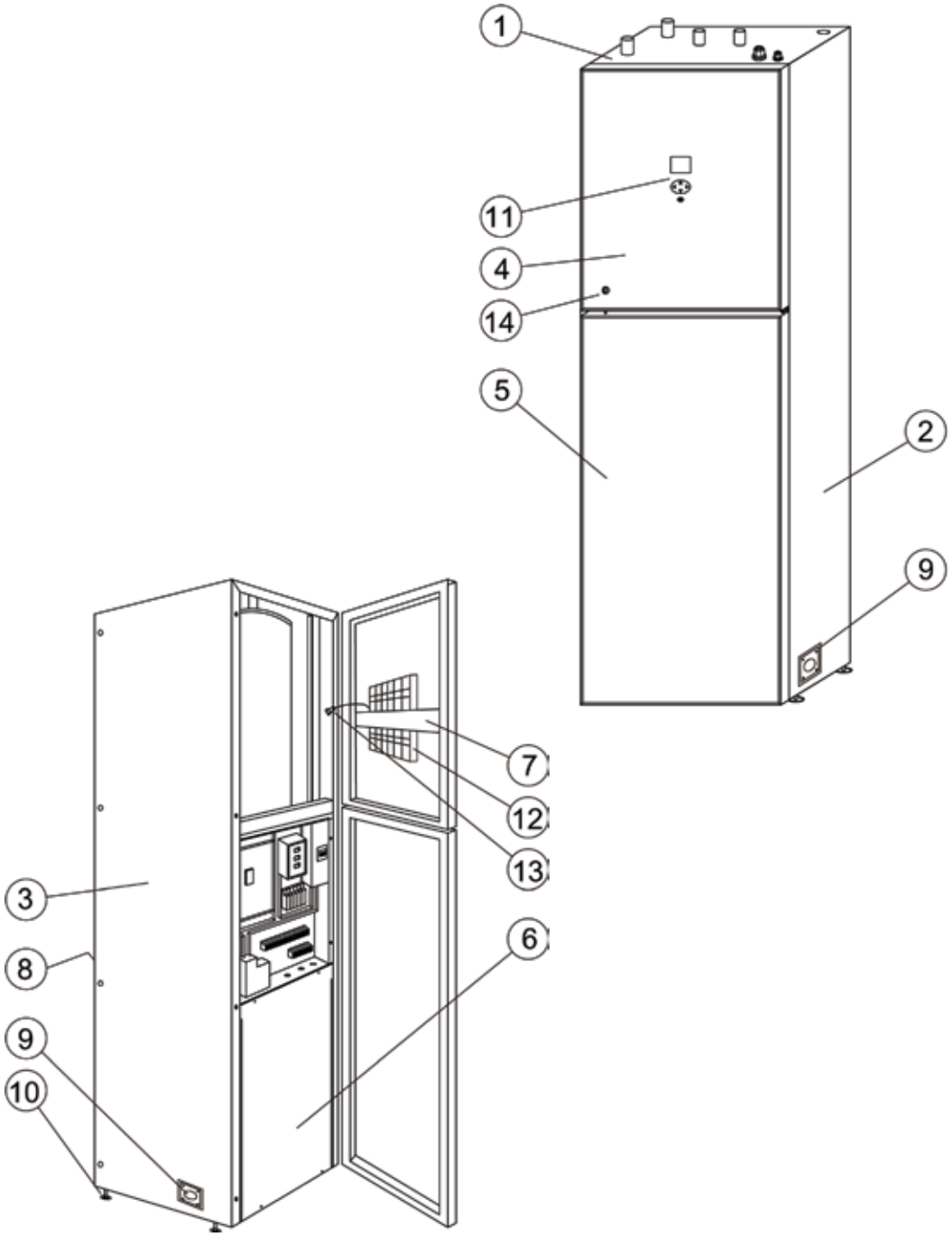
Zuerst schließen Sie das Ablassventil (73,74). Dann öffnen Sie das Ablassventil (72). Wenn der Wasserbehälter leer ist, können die notwendigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Entleerung, Gehäuse

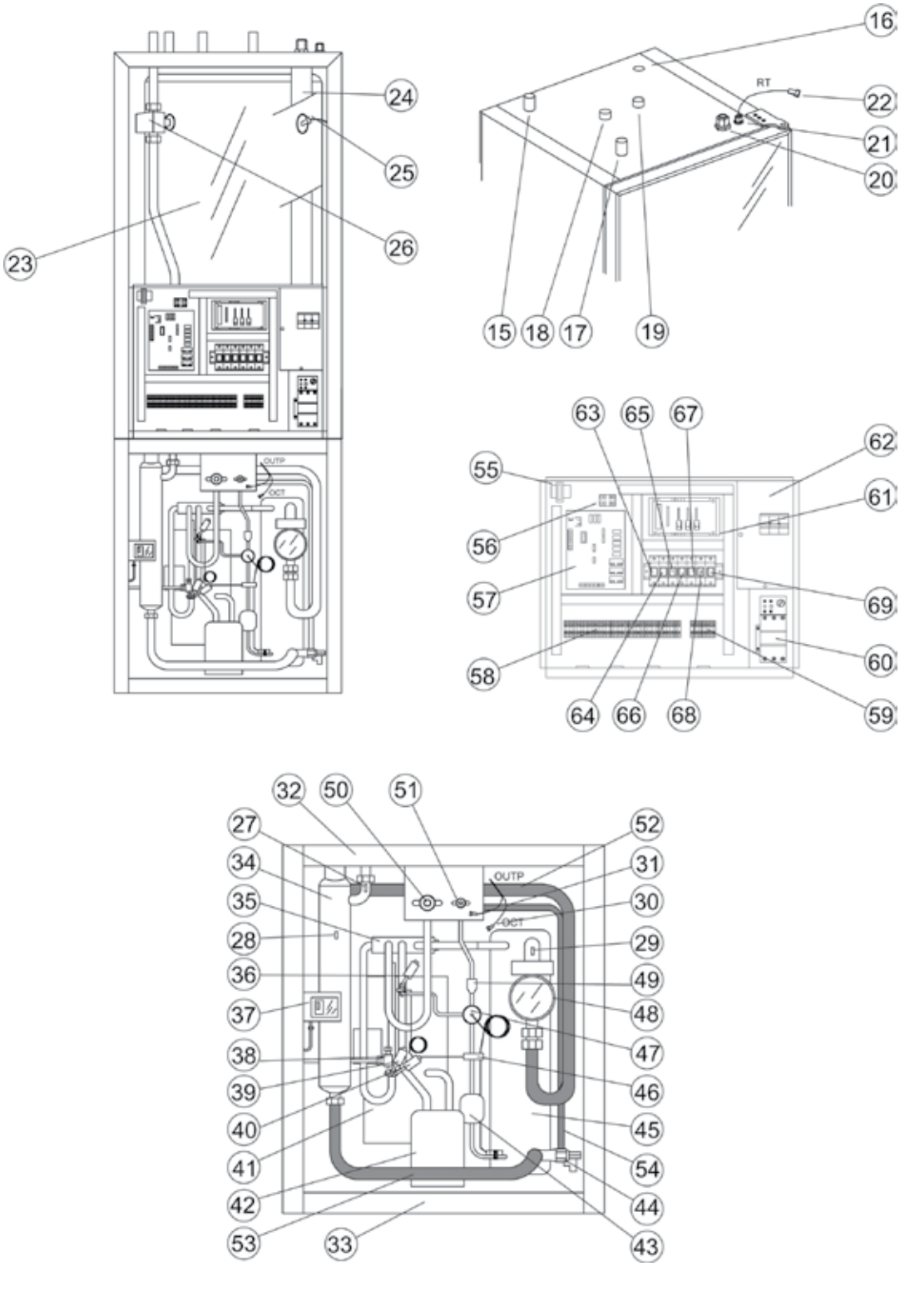
Das Ablaufrohr für das Gehäuse ist bereits montiert, bevor die Anlage die Fabrik verlässt. Der Monteure muss den Schlauch am dafür vorgesehenen Standort anbringen.



POSITIONEN DER BAUELEMENTE

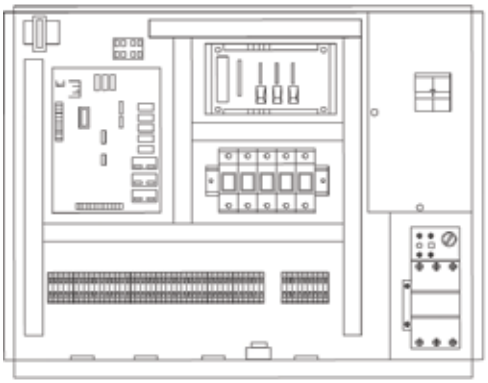


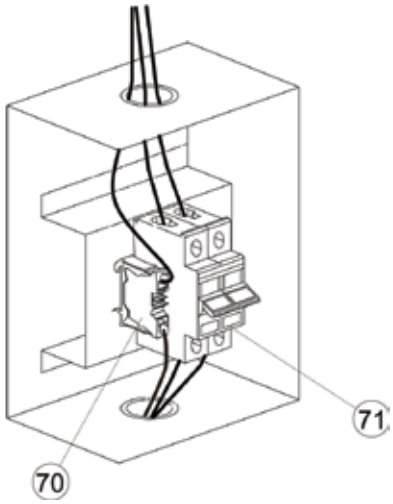
POSITIONEN DER BAUELEMENTE



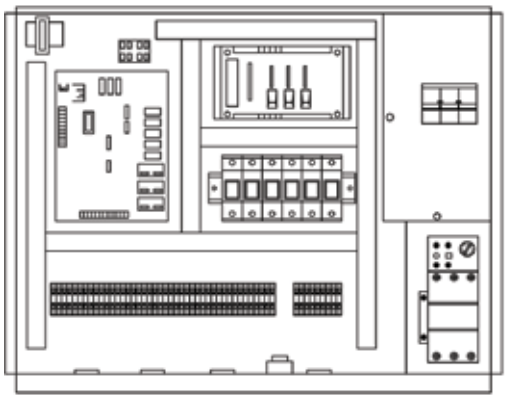
POSITIONEN DER BAUELEMENTE

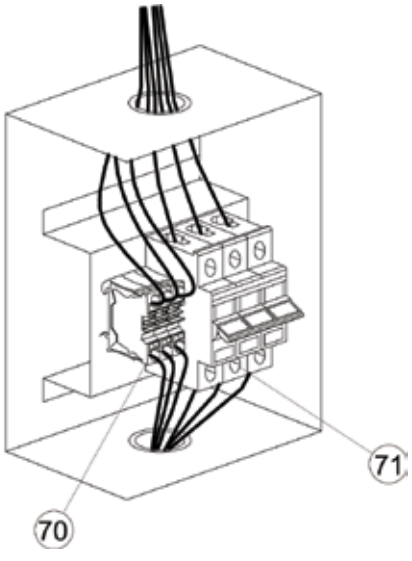
230 V / 50 Hz





400 V / 3 / 50 Hz





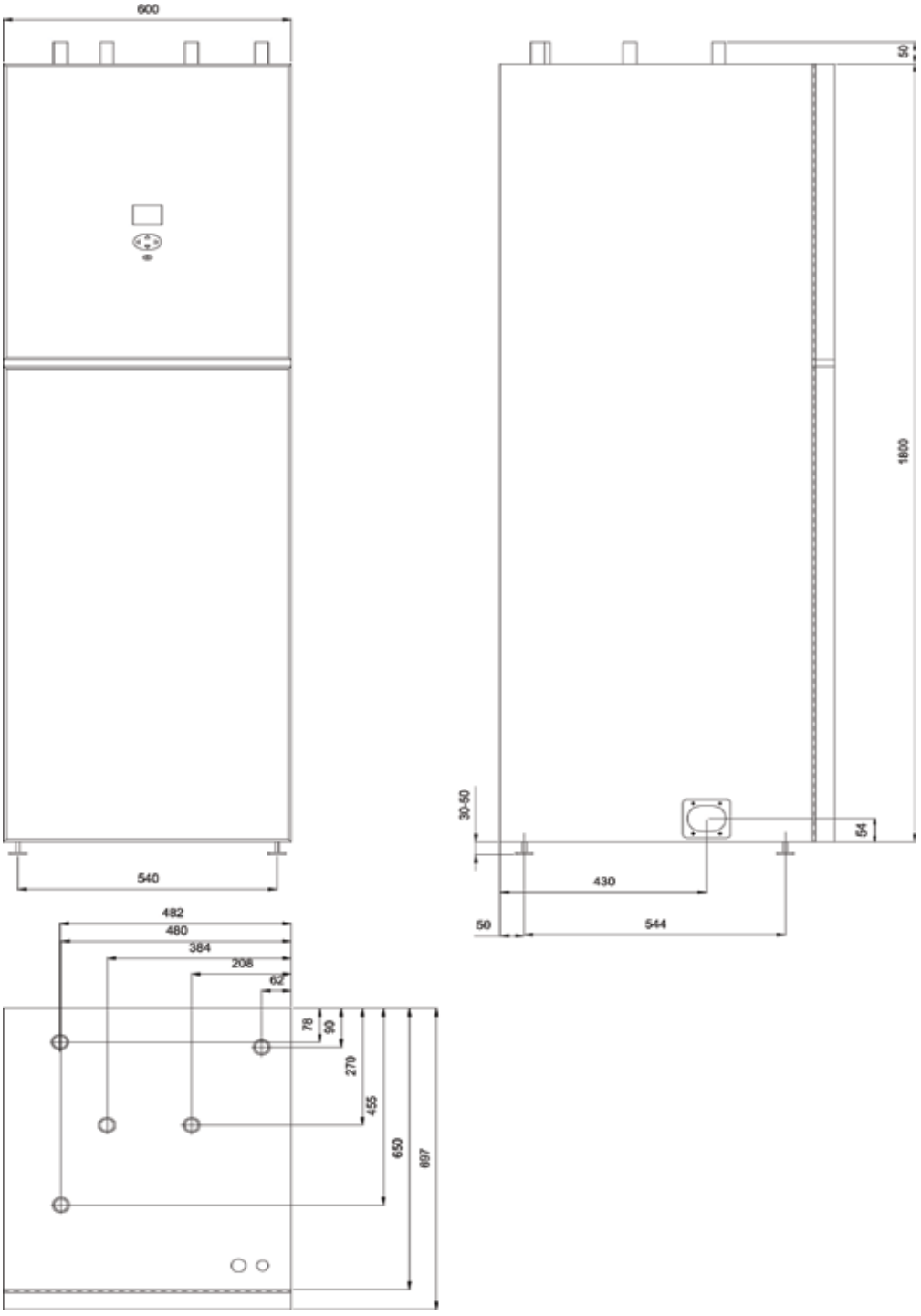
LISTE ALLER BAUELEMENTE

1Abdeckung oben
2 Abdeckung rechts
3 Abdeckung links
4 Obere Glastür
5 Untere Glastür
6 Vorderwand
7 Befestigungsbrett der Steuerkonsole
8 Rückwand
9 Loch für die Kupferrohrverbindung
10Regulierbare Füße aus Edelstahl
11Steuerkonsole
12 Kasten für die Steuerkonsole
13 Verbindungsdraht der Steuerkonsole
14 Türschloss
15 Anschlussstück, Wärmerücklauf Ø 28 mm
16 Ausdehnungsgefäß, Verbindung
17 Anschlussstück, Wärmestrom Ø 28 mm
18 Kaltwasserzuleitung
19 Heißwasserablauf
20 Verbindungsöffnung für das Netzanschlußkabel
21 Verbindungsöffnung für den Temperatursensor
22 Verbindung des Raumtemperatursensors
23 Wasserbehälter
24 Kabelleiste
25 Temperatursensor (Wasserbehälter)
26 Dreiwegventil für den Wasserdurchlass
27 Temperatursensor (Wärmestrom)
28 Temperatursensor (elektrischer E-Heizstab)
29 Temperatursensor (Wärmerücklauf)
30 Verbindung für den Außenlufttemperatursensor
31 Verbindung für den Abtautemperatursensor
32 Schallisolierungsplatte
33 Gehäuse
34 Elektrischer E-Heizstab
35 Vierwegemischer
36 Unterdruck Pressostat (OFF 0.05MPa/ON 0.15MPa)
37 Regulierbarer Druckschalter
38 Überdruck Pressostat
39 Ventil für regulierbaren Druckschalter (OFF 3.3MPa/ON 2.4MPa)
40 Überdruck Pressostat (OFF 2.9MPa/ON 2.4MPa)
41 Kompressor
42 Öltank
43 Trockenfilter
44 Entleerung
45 Kondensator
46 Druckablassventil
47 Reglerventil
48 Umwälzpumpe
49 Verbindungsleitung mit variablem Durchmesser
50 Ventil 1
51 Ventil 2
52 Wärmerücklaufleitung
53 Wärmevorlaufleitung
54 Abflussrohr für den Wasserbehälter
55 Transformator
56 Allgemeine Anschlussleiste Nulleiter
57 Schaltplatte (Platine)
58 1.5mm2 Anschlussleiste
59 2.5mm2 Anschlussleiste
60 Ein-Schalter Klimaanlage
61 Schaltbrett
62 Abdeckung Druckluftschalter
63 Sicherung 1 für das Dreiwegventil
64 Sicherung 2 für die Wasserkreislaufpumpe
65 Sicherung 3 für den Außenlüfter
66 Sicherung 4 für die elektrische Heizung 3
67 Sicherung 5 für die elektrische Heizung 2
68 Sicherung 6 für die elektrische Heizung 1
69 Sicherung 7 für die elektrische Heizung 4
70 6mm² terminal
71 Druckluftschalter
72 Entleerungsventil für Warmwasserspeicher
73 Entleerungsventil für Umwälzpumpe
74 Entleerungsventil für Heizsystem
75 Entleerungsventil für Gehäuse
76 Entleerungsöffnung
77 Raumtemperatur Sensor
78 Aussentemperatur Sensor
79 Entleerungsverbinder
80 Verbinder
81 Schmutzfänger
82 Entleerungsrohr
83 Einstellbares 3-Wege-Ventil

Die Komponentenliste bezieht sich auf alle Baureihen der Wärmepumpe, siehe jeweilige Darstellung des Bestückungsplans für weitere Informationen.

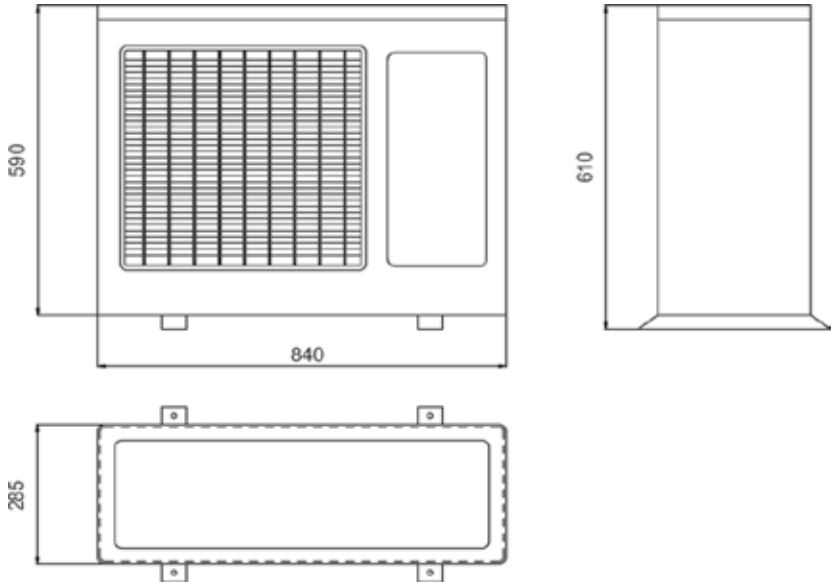
ABMESSUNGEN

Abmessungen

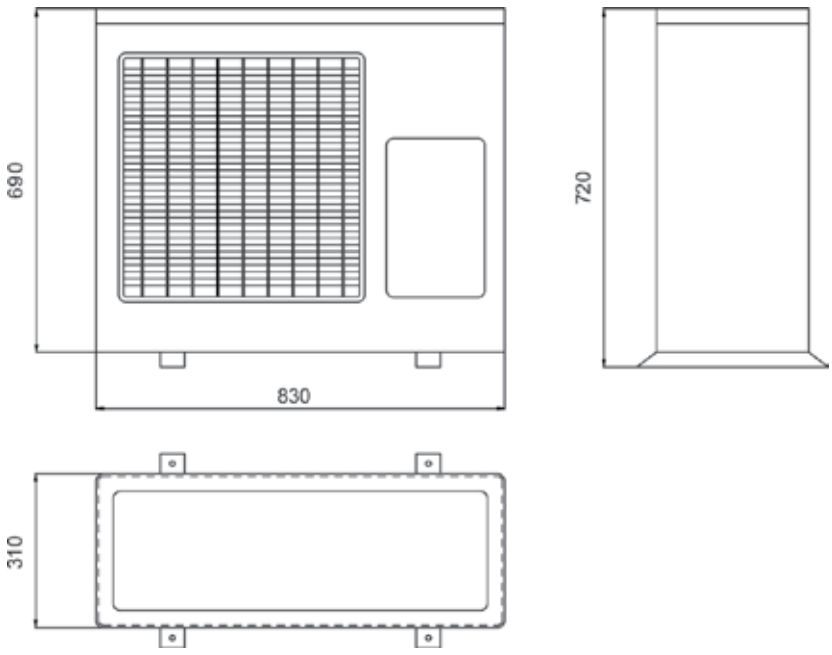


ABMESSUNGEN

Abmessungen der Ausseneinheit AIR MAGNA 150-6

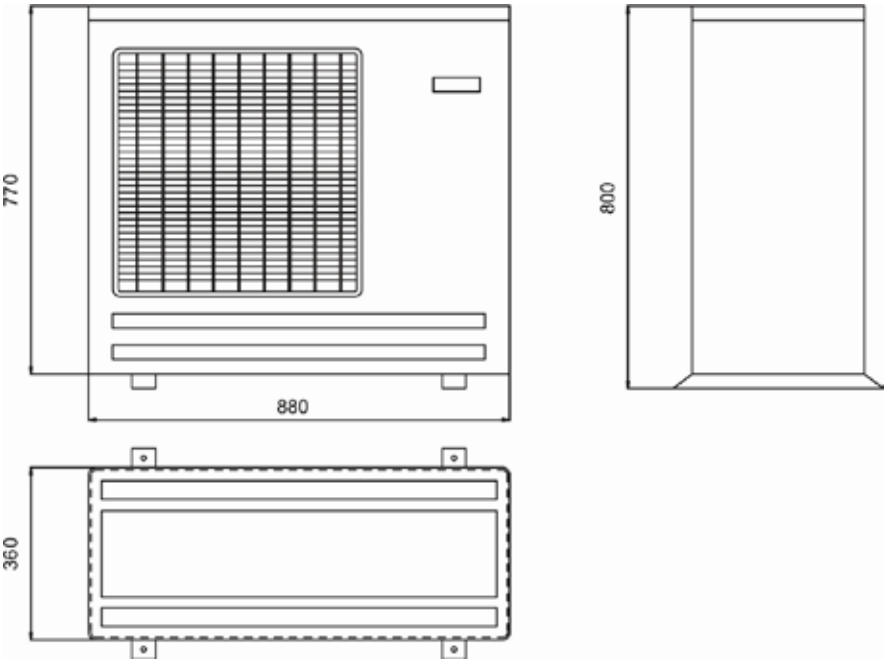


Abmessungen der Ausseneinheit AIR MAGNA 150-8

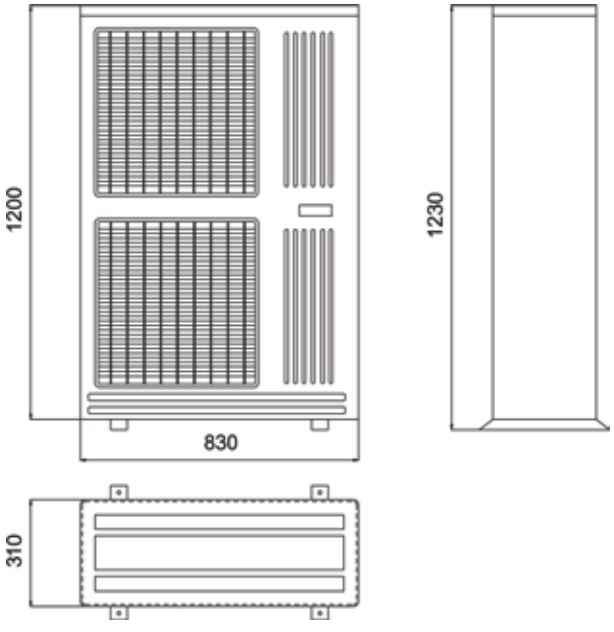


ABMESSUNGEN

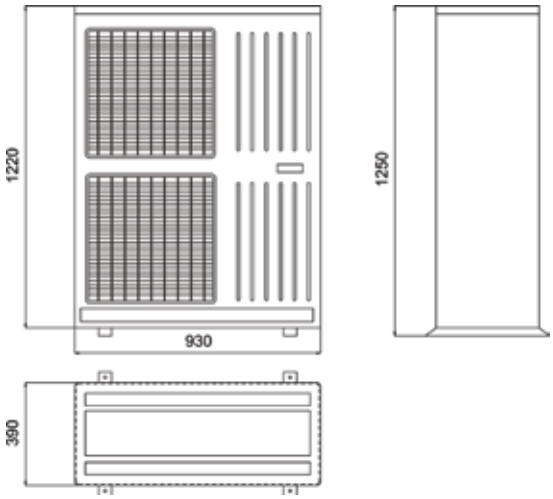
Abmessungen der Ausseneinheit AIR MAGNA 150-10



Abmessungen der Ausseneinheit AIR MAGNA 150-12

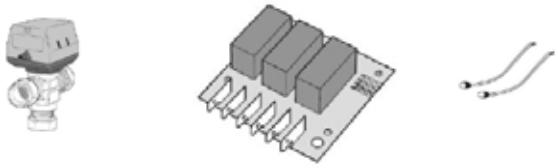


Abmessungen der Ausseneinheit AIR MAGNA 150-16

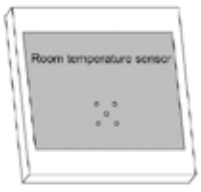


ZUBEHÖR

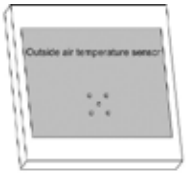
83



Zusätzlicher Einbausatz

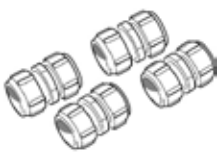


77



78

79



80

81

82

TECHNISCHE DATEN

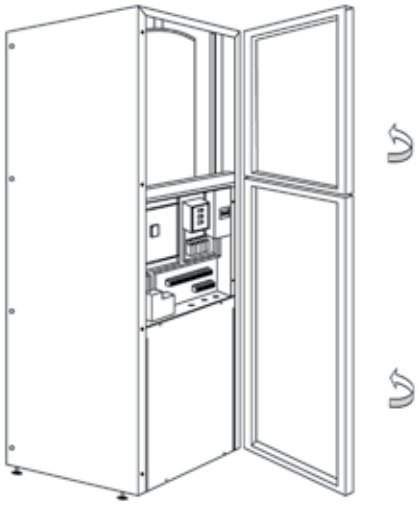
Technische Daten 230 V /3 X 400 V

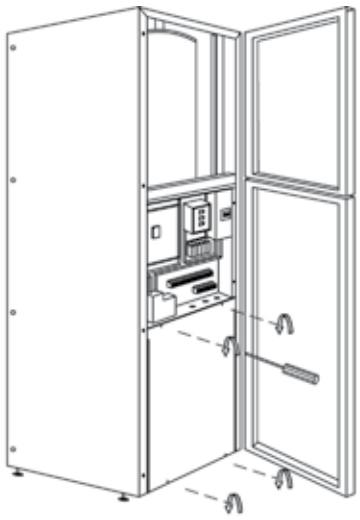
Typ		**6**	**8**	**10**	**12**	**16**
Gelieferte Energie* bei 7/35 °C **	(kW)	6.6/1.5	8.7/2.0	10.5/2.55	12.9/3.05	16.0/3.7
Gelieferte Energie* bei 2/50 °C **	(kW)	4.4/2.0	6.6/2.9	8.4/3.65	10.3/4.2	11.5/4.8
Betriebsspannung	(V)	230V/50Hz		400V/3/50Hz		
Einschaltstrom, Kompressor	(A)	24	24	30	30	35
Max Arbeitsstrom, Kompressor	(A)	7.1	9	8.9	12	12
Max Arbeitsstrom inkl. Heizstab 9 kW	(A)	14	14	14	14	14
Leistung, Umwälzpumpe	(W)	151	151	151	151	205
Verbindung Wärmerücklauf, Ø	(mm)			28		
Verbindung Wärmevorlauf, Ø	(mm)			28		
Wasserbehälter Einlass/Auslass, Ø	(zoll)			3/4"		
Benötigte Deckenhöhe ***	(mm)			1980		
Volumen, Boiler	(liter)	150	150	150	200	200
Volumen, Spiralkupferrohr						
Max Druck im Speichererwärmer	(liter)	9.8	9.8	9.8	9.8	12.20
Max Druck innerhalb des						
Spiralkupferrohrs	(MPa)			0.9 (9 bar)		
Kühlmittel Menge (R407C)	(Kg)			0.25 (2.5 bar)		
Heizmedium Fluß	(l/s)	1.08	1.15	1.50	1.85	1.95
Max Temp. (Vor/Rücklauf)	(^{0}C)			68/55		
Abschaltwert Pressostat HP	(bar)	30	30	40	40	40
Abweichung Pressostat HP	(bar)			-7		
Abschaltwert Pressostat LP	(bar)			0.5		
Abweichung Pressostat LP	(bar)			+1,5		
Gehäuseklasse				IP 21		
Geräuschbildung Inneneinheit	dB(A)	48	48	46	48	48
Geräuschbildung Ausseneinheit	dB(A)	45	45	48	50	52
Gewicht Netto/Brutto Inneneinheit	(kg)	203/223	203/223	212/240	228/256	235/263
Gewicht Netto/Brutto Ausseneinheit	(kg)	22/27	27/31	38/42	46/54	62/74

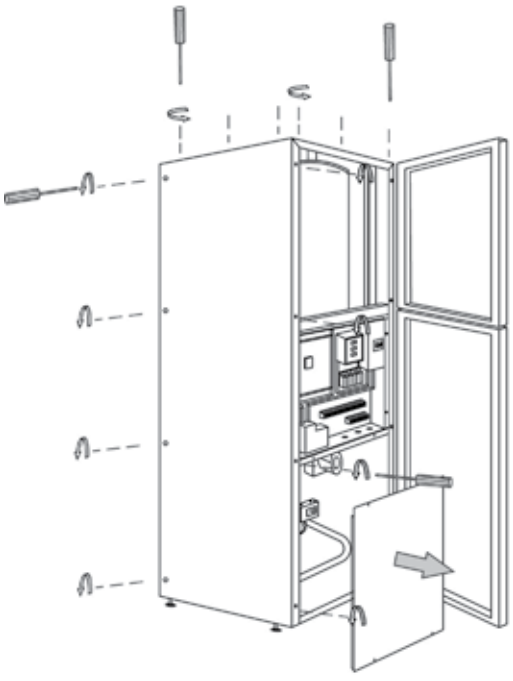
* Nur Kompressorleistung

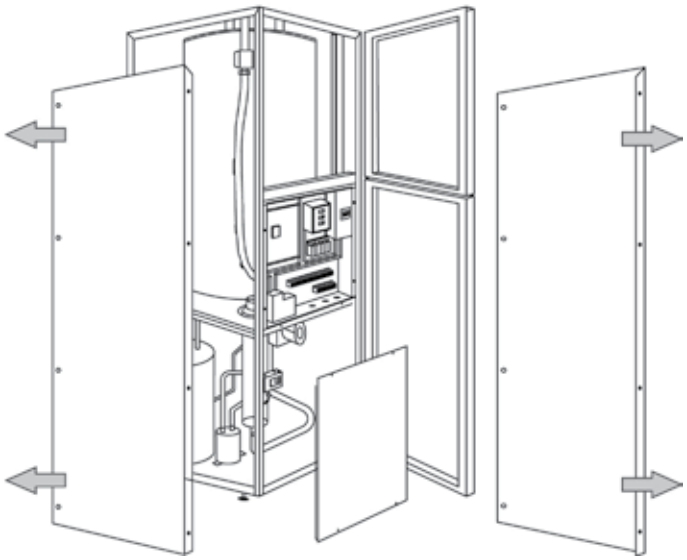
** Bezieht sich auf die Frostschutzmittelstrom-Temperatur/Heizmedium Fluß-Temperatur gemäß EN 255

*** Die Höhe beträgt mit abmontierten Füßen und Rohrverbindungen 1900mm









ANTEK Green Energy Systems
A DIVISION OF ANTEK INDUSTRIAL GROUP

Büro und Lager:
Waldweg 20
A - 2403 Scharndorf

Tel: +43 (0) 2163 | 93030
Fax: +43 (0) 2163 | 93030 15
E-Mail: info@antek.at

www.ANTEK-GreenEnergy.com
www.ANTEK-BM.com